This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 7
Juillet 1906

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

103A5

Revue
S

REVUE
D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 7

Juillet 1906

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & C

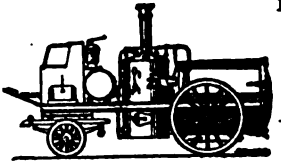
(*Société Anonyme des Établissements*)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directe

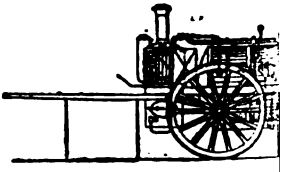
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
ASSAINISSEMENT — BLANCHISSER

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charit Lazarets, Navires, etc.



ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. — Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.



PULVÉRISATEURS de liquide antiseptique monté sur galets ou sur brouette pour la désinfection des murs, cloisons, planchers, et des objets ne pouvant supporter l'action de la chaleur. — Type exclusivement adopté par la Ville de Paris,

APPAREIL AU FORMO

Appareil du Dr Hoton, tionnant sans pre sensible, et empl l'aldéhyde formique commerce.

Adopté en France par l'I de nombreuses vi En Belgique, par l' et la « Ligue contr Tuberculose ».

CHAMBRE ÉTUVE AU FORMOL, Brevetée S. G. D. G. pour la désinfection de tous objets é (Rapidité de fonctionnement, température modérée.)

ÉTUVES AU FORMOL, fonctionnant à sec et à une température sensiblement nférieure à des étuves à vapeur.

TITREURS AUTOMATIQUES pour la désinfection rapide et économique des grandes surfa (Écoles, Halles et Marchés, Abattoirs, Ecuries, etc.)

APPAREILS POUR LA CONSERVATION DES CADAVRES. Procédé de Rech (Morgues, Hôpitaux, Amphithéâtres, Constatations médico-légales).

APPAREILS POUR LA DESTRUCTION DE LA VERMINE (Punaises, four cafards, etc.) par pulvérisation d'un liquide spécial.

PASTEURISATEUR DOMESTIQUE DU LAIT, système du Dr Hoton, breveté S. G. D

AUTOCLAVES POUR STERILISER LES INSTRUMENTS DE CHIRURGIE.

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D.

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et priv

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

RAPPORTS DU BACILLE DYSENTÉRIQUE AVEC LES EAUX DE BOISSON

Par M. le Dr H. VINCENT

Professeur à l'École du Val-de-Grâce.

I

De même que la fièvre typhoïde et le choléra, la dysenterie peut reconnaître pour cause l'absorption d'eaux de boisson adultérées par l'agent spécifique de l'affection. L'étude épidémiologique de la dysenterie des pays chauds, qui relève plus habituellement de l'infection amibienne, conduit à incriminer cette étiologie dans un grand nombre de cas.

Mais il est digne de remarque que les faits ne plaident pas, avec la même fréquence, en faveur de l'origine hydrique de la dysenterie bacillaire, bien que cette affection soit fort commune dans les climats tempérés ou froids et que, par conséquent, l'observation de ses facteurs de transmission en soit rendue aisée.

Ce n'est point à dire, évidemment, que l'apport du bacille de Chantemesse et Widal ne puisse se faire par cette voie. Mais il

PUBLIC LIBRARY

paraît plus restreint que ne l'est l'infection par d'autres intermédiaires : sol, latrines dont les abords sont contaminés, chaussures, mouches, légumes cultivés dans des terrains soumis à l'épandage, etc.

On peut donc présumer que le bacille pathogène de la dysenterie trouve dans l'eau un réceptacle défavorable à son entretien ou à sa persistance. En est-il réellement ainsi, et les recherches bactériologiques viennent-elles confirmer les données épidémiologiques? Le bacille peut-il vivre longtemps dans les eaux? Quelles sont les conditions qui permettent à ce microbe d'y subsister et celles qui amènent sa destruction rapide?

C'est ce qui fera l'objet de ce travail.

L'étude des rapports du bacille dysentérique avec les eaux de boisson a déjà donné lieu à des recherches dues à Shiga [1], R. Koch [2], Kruse [3], Dombrowski [4], Pfuhl [5]. Dans l'eau de conduite stérilisée, Dombrowski a vu le microbe pathogène survivre pendant onze semaines. Par contre, Pfuhl a trouvé que cette durée n'était que de cinq à neuf jours. Il y a déjà, dans ces constatations, des divergences dont j'essaierai de donner l'explication.

Pour vérifier la vitalité du bacille dysentérique dans les eaux, j'ai utilisé plusieurs bacilles de sources différentes et appartenant au type Shiga, Flexner et Kruse. On en a prélevé des parcelles dans des cultures de quarante-huit heures sur gélose [6], et on les a délayées dans l'eau stérilisée. Des quantités variables de cette dilution mère étaient ensuite réparties dans

1. Shiga. — Studien über die epid. Dysenterie in Japan. *Deutsche med. Woch.*, 1901.
2. R. Koch. — *Klinische Jarhb.*, 1902, Bd. IX.
3. Kruse. — Weitere Untersuch. üb. d. Ruhr. und d. Ruhrbacillen. *Deutsche med. Woch.*, 1901.
4. Dombrowski. — Zur Biol. d. Ruhrbac. *Arch. f. Hyg.*, XLVII, juillet 1903.
5. Pfuhl. — Vergleichende Untersuch. über die Haltbarkeit der Ruhrbacillen, etc. *Zeitschr. f. Hyg.*, XL, 1902, p. 555.
6. Il est nécessaire de ne pas transporter dans l'eau, en même temps que le bacille en expertise, une quantité même minime de bouillon nutritif qui favoriserait évidemment, dans des conditions anormales, la multiplication du microbe.

les eaux, et l'on faisait des ensemencements de ces dernières à des dates régulièrement espacées.

La vitalité du bacille a été successivement étudiée : 1° dans l'eau stérilisée; 2° dans les eaux naturelles et plus ou moins souillées.

II

Vitalité du bacille dysentérique dans les eaux stérilisées.

A. — Dans l'eau *distillée* stérilisée, la mort des bacilles est survenue dans les délais suivants :

	A la température de		
	1° à 4°.	13° à 20°.	38°.
Bacille Flexner	11 à 18 jours.	9 à 10 jours.	5 jours.
Bacille Kruse.	9 à 12 —	8 —	5 —
Bacille Shiga.	9 à 15 —	6 à 7 —	4 —

B. — Dans l'eau de *source* stérilisée (Vanne, Dhuys), le bacille ne se conserve pas au delà de 9 à 16 jours, à 16-20 degrés; 7 à 10 jours, à 38 degrés. Mais à la glacière (2-4 degrés), je l'ai retrouvé vivant jusqu'au 24e jour dans un cas; jusqu'aux 38e et 41e jours dans deux autres cas.

Dès que le bacille est mis dans l'eau, sa diminution commence rapidement. En voici un exemple :

Du bacille (Kruse) est délayé dans de l'eau de Vanne stérilisée. On a compté :

Au début	94.000	bacilles	par cent.	cube.
8 heures après	77.000	—	—	—
24 — —	33.000	—	—	—
31 — —	29.500	—	—	—
48 — —	13.000	—	—	—
72 — —	2.000	—	—	—
4 jours après	850	—	—	—
5 — —	120	—	—	—
6 — —	2 à 14	—	—	—

C'est à partir du 2e et du 3e jours que la décroissance devient considérable. Mais il persiste ensuite, pendant un délai variable,

un certain nombre de bacilles mieux adaptés à cette existence saprophytique. Il en résulte, par conséquent, que, dans une culture en apparence homogène et, vraisemblablement aussi, dans le tube digestif de l'homme infecté, certains individus microbiens offrent une vitalité plus considérable que les autres. Prêts à pulluler dans des circonstances plus favorables, ils peuvent devenir l'origine d'une race mieux adaptée et plus résistante aux causes naturelles de destruction.

C. — Les *eaux impures*, telles que les eaux de rivière, apportent avec elles, indépendamment de microorganismes nombreux, des matériaux nutritifs qui peuvent éventuellement satisfaire à l'entretien des agents pathogènes. Straus et Dubarry ont vu que le bacille d'Eberth survit plus longtemps dans l'eau de l'Ourcq très souillée et stérilisée, que dans l'eau de la Vanne, beaucoup plus pure [1].

Il ne semble pas, cependant, qu'il en soit de même pour le bacille de la dysenterie. Mélangé à de l'eau de Seine stérilisée soit à l'autoclave, soit au filtre Chamberland, le bacille a été trouvé mort :

A la température de	1 degré à 4 degrés. .	en 13 jours.
A la —	de 16 degrés à 14 degrés. .	en 10 à 12 jours.

Si, cependant, le mélange est maintenu à l'obscurité complète, la survie peut être prolongée de 4 à 6 jours.

La numération quotidienne des colonies dans les conditions précédentes montre que les bacilles restent en proportion assez stable pendant 24 heures, puis diminuent avec une vitesse de plus en plus grande, surtout à partir du 5e ou 6e jour.

Le bacille vit à peu près aussi longtemps dans l'eau de rivière (Seine, Oise), stérilisée par la chaleur, que dans la même eau filtrée.

Je me suis demandé si, dans une eau qui a abrité le bacille dysentérique, et dans laquelle ce microbe est mort, une nouvelle addition du bacille permettrait à celui-ci d'y vivre aussi longtemps.

1. Straus et Dubarry. — *Arch. de méd. expér.*, I, 1889.

Or, dans les essais de réinfection de la même eau, le bacille dysentérique est demeuré vivant pendant le même délai qu'antérieurement. L'eau n'avait donc pas été « vaccinée » par un premier séjour du bacille.

Ce phénomène, ainsi qu'on le sait, ne se présente pas de la même manière pour les microbes saprophytes; les eaux impures ont une sorte d'immunité contre un nouvel ensemencement de microorganismes vulgaires ou appartenant à la putréfaction : introduits, de nouveau, dans l'eau, ces derniers n'y vivent plus longtemps.

Cette différence si remarquable s'explique parce que le bacille dysentérique, ainsi que je l'ai montré ci-dessus, loin de se multiplier dans l'eau, y diminue au contraire assez rapidement. Il n'a donc pu y répandre des produits de sécrétion antitoxiques, à l'inverse des microbes saprophytes qui, au contraire, pullulent abondamment dans l'eau.

C'est là, du reste, une loi applicable à la plupart des microbes pathogènes, et dont j'ai pu vérifier l'exactitude pour le bacille typhique, les paratyphiques A et B, le colibacille, le bacille de la diphtérie. Elle peut s'exprimer ainsi :

La plupart des bactéries pathogènes n'ont, en général, qu'une vitalité restreinte dans l'eau, stérilisée ou non. Loin de s'y multiplier dans les conditions habituelles, elles succombent plus ou moins habituellement sans vacciner l'eau, à l'encontre des saprophytes qui y végètent abondamment et déterminent l'auto-infection de l'eau.

Influence concomitante de la lumière sur la vitalité du bacille dysentérique dans l'eau.

Pour éprouver la résistance d'un microbe pathogène dans l'eau, il est nécessaire de tenir compte également d'un facteur important, la lumière. Mélangé à l'eau, tantôt le bacille dysentérique se trouvera naturellement soustrait à l'action de la lumière, par exemple dans la nappe aquifère souterraine; tantôt il sera exposé aux radiations solaires directes ou diffuses (ruisseau, rivière, lavoirs, etc.). Que devient-il dans l'un et dans l'autre de ces cas?

Si, dans un tube d'eau stérilisée, on dilue une certaine

quantité de culture sur agar âgée de 48 heures, et qu'on expose le tout au soleil, on constate que le bacille périt *en deux heures ou deux heures et demie*. Si l'on ajoute à l'eau une plus grande quantité de culture, afin d'obtenir un liquide un peu trouble, le bacille dysentérique résiste plus longtemps : 4 à 5 heures.

On voit ainsi que, dans les mêmes conditions, le bacille dysentérique est moins résistant que le bacille typhique et le bacille coli ; ceux-ci survivent en effet 5 heures dans le premier cas et 7 heures dans le second[1].

Si, au lieu d'eau distillée, on emploie du bouillon nutritif et qu'on expose aussitôt ce milieu ensemencé aux radiations solaires, le bacille n'est pas tué, contrairement à ce qu'on observe pour les spores charbonneuses (Arloing, Pansini). Au contraire, il se multiplie faiblement et finit par troubler un peu le bouillon. A cet égard, le bacille dysentérique se rapproche donc du bacille typhique ; mais ce dernier se multiplie beaucoup plus abondamment que le bacille dysentérique dans le bouillon insolé[2].

Une eau *trouble* et impure, où avaient macéré des herbes et des insectes, a été stérilisée à l'autoclave. Dans ce milieu, faiblement nutritif et analogue pour sa composition chimique et son trouble à de l'eau de mare, on a dilué du bacille dysentérique. Après 6 heures d'insolation, les ensemencements sont restés inféconds.

Exposé comparativement, et à température égale (15-18 degrés), à la lumière diffuse du laboratoire et à l'obscurité complète, le bacille disparaît régulièrement quelques jours plus tôt dans le premier cas que dans le second. Dans l'eau de Vanne stérilisée, sa mort est survenue au 8e jour à la lumière diffuse et au 14e jour à l'obscurité.

En résumé, le bacille de la dysenterie est facilement et rapidement détruit, dans l'eau, par l'action de la lumière solaire. *Sa résistance* à cet agent microbicide naturel *est beaucoup moins grande que celle du bacille d'Eberth* ou même du bacille coli, soit dans l'eau distillée, soit dans l'eau impure et trouble.

1. H. Vincent. — Influence de la lumière solaire sur le bacille de la fièvre typhoïde. *Revue d'Hygiène*, t. XX, n° 3, mars 1898.
2. H. Vincent. — *Id.*, *Ibid.*

Influence de la température ambiante.

Dans les essais qui précèdent et dans ceux qui vont suivre, le bacille dysentérique a paru sérieusement influencé par l'action de la température. Il disparaît beaucoup plus vite, lorsque l'eau est à une température un peu élevée (38 degrés ou même 15-18 degrés) qu'à la température basse, voisine de zéro. Il y a là une constatation d'un certain intérêt, car elle se superpose à la notion, aujourd'hui vérifiée, de la prédominance de la dysenterie bacillaire dans les pays froids et de sa moindre fréquence, comparée à celle de la dysenterie amibienne, dans les climats chauds. Comme l'obscurité, *le froid conserve donc le bacille de la dysenterie.*

Il peut, dès lors, être utile de rechercher ce que devient le même bacille dans l'eau congelée. L'hygiéniste a, en effet, intérêt à savoir si la transmission de la dysenterie est possible par la glace ou les boissons glacées, comme elle l'est pour la fièvre typhoïde — et pendant combien de temps.

Des tubes renfermant de l'eau distillée stérilisée ont été additionnés de bacilles et placés aussitôt dans une chambre frigorifique dont la température moyenne était de — 6 degrés. Chaque tube a été ensuite retiré à des intervalles réguliers, additionné de bouillon et porté à l'étuve pour voir s'il était devenu stérile.

Dans ces conditions, j'ai constaté que le bacille a survécu une fois 68 jours, une autre fois 54 jours.

En conséquence, *la congélation de l'eau*, loin d'être une cause de destruction pour le bacille de la dysenterie, *favorise*, au contraire, *la conservation de ce microbe pendant environ deux mois.*

Dès lors, les conclusions que l'on peut tirer de la première partie de ces expériences, sont les suivantes :

Dans l'eau distillée, l'eau de source ou l'eau de rivière stérilisées, le bacille dysentérique ne vit pas, en général, au delà de 10 à 14 jours. Le bacille du type Flexner est plus résistant que ceux des types Kruse et Shiga. Le bacille vit un peu plus longtemps dans les eaux de source stérilisées — et, par conséquent, originellement pures — que dans les eaux de rivière stérilisées.

L'usage alimentaire de glace infectée par le bacille dysentérique peut être considéré comme dangereux et susceptible de provoquer la dysenterie.

Le germe de la dysenterie déposé dans les eaux stagnantes pourra se perpétuer en hiver, d'une année à l'autre, dans les pays froids, parce qu'une basse température contribue à sa conservation.

Ces conclusions vont être corroborées par les résultats des recherches qui suivent.

III

Vitalité du bacille dysentérique dans les eaux souillées.

Lorsque, mélangé aux déjections des malades, le bacille dysentérique est déversé directement ou d'une manière détournée dans les eaux, il se trouve aussitôt en rapport avec un grand nombre d'autres microbes dont la plupart sont des saprophytes. Il est donc nécessaire de se demander si la présence de ces microorganismes lui est favorable ou indifférente, ou bien si leur concurrence ne va pas abréger la durée de sa vitalité.

En vue de cette recherche, il semblerait très simple d'ajouter du bacille de la dysenterie à une eau impure et de pratiquer ensuite des ensemencements destinés à vérifier la date de sa disparition.

Mais, dans la réalité, on est immédiatement arrêté par une difficulté d'ordre technique. L'isolement du bacille Chantemesse et Widal dans les eaux souillées est une épreuve fort délicate, et qui peut donner des résultats négatifs lorsque le colibacille et les microbes de la même famille sont simultanément présents. La méthode de recherche de Conradi et Drigalski n'a peut-être pas, malgré le perfectionnement qu'elle constitue sur celles qui l'ont précédée, la valeur élective que lui ont attribuée ses auteurs. En effet, les publications dues à Reischauer, Kühn, Petkowitsch, Cambier, Keyser, Vourloud ont montré qu'elle donne de fréquents insuccès et même qu'il est impossible, par ce moyen, de séparer le bacille dysentérique du bacille du côlon. J'avoue n'avoir pas été plus heureux que les auteurs

précédents dans son emploi destiné à faciliter mes recherches. Le résultat est fort inconstant.

En conséquence, et afin de vérifier le degré de vitalité du bacille dysentérique dans les eaux contaminées par d'autres microbes, j'ai dû prendre de l'eau de Seine filtrée et l'additionner d'une proportion plus ou moins grande de bactéries diverses, communes dans les eaux, mais desquelles le colibacille était exclu.

D'autres fois, à de l'eau de rivière (Seine, Oise) filtrée j'ai ajouté du colibacille et, après la mort de ce dernier, ce qui arrive au bout de 52 jours en moyenne[1], j'ai additionné cette eau de microbes d'espèces variées et du bacille dysentérique. Ces espèces microbiennes étaient au nombre de 28 et choisies parmi les saprophytes banaux ou putrides qu'on rencontre d'ordinaire dans les eaux impures. C'étaient : Micrococcus aquatilis, M. prodigiosus, M. radiatus, Staph. pyogène, M. flavus, M. tetragenus, M. caudicans, M. concentricus, M. cinnabareus, M. brunneus, M. versicolor; *Sarcina* rosea, S. alba; *Bacillus* flavus, B. mycoïdes, B. megaterium, B. figurans, B. janthinus, B. luteus, B. rouge de Kiehl, B. radicosus, B. fluorescent putride, B. fluorescent non liquéfiant, B. violaceus; deux espèces *spirillaires* retirées de l'eau; *Levure* blanche, L. jaune. — Soient 11 microcoques, 2 sarcines, 23 bacilles ou spirilles, 2 levures.

Par l'addition, en proportion variable, de ces bactéries à l'eau de rivière filtrée, on obtenait ainsi des échantillons d'eaux à teneur microbienne très différentes, et comparables à des eaux de rivière ou même des eaux d'égout, mais dans lesquelles l'isolement du bacille de la dysenterie était rendu plus facile.

Pour rechercher ce dernier bacille j'ai ensemencé directement l'eau à expertiser dans du bouillon faiblement phéniqué (0,35 p. 1.000) et j'ai porté le tout à l'étuve à 39 degrés. Ainsi qu'on le voit, ce dernier moyen est une variante du procédé que j'ai préconisé pour l'isolement du colibacille lui-même[2]. Dans ce milieu et à la température indiquée, le bacille dysen-

1. H. Vincent. — *Annales de l'Institut Pasteur*, 1905, p. 233.
2. H. Vincent. — *Loc. cit.*

térique se développe bien, à l'exclusion de la plupart des saprophytes.

Dans l'eau de la Vanne de la conduite du laboratoire, et renfermant, au moment de la prise, 220 bactéries par centimètre cube, le bacille de la dysenterie s'est conservé vivant à la température de 15 à 18 degrés, pendant 9 à 11 jours. A la glacière, il a pu être retrouvé une fois après 23 jours, une autre fois après 27 jours, mais non plus longtemps.

Dans l'eau artificiellement souillée, comme il a été dit plus haut, la multiplication des bactéries vulgaires est précoce et intense à la température ordinaire et l'eau peut devenir trouble. Je n'ai pu trouver le bacille dysentérique au delà de 2 à 5 jours à la température de 22 à 38 degrés; au delà de 4 à 7 jours, à la température de 15 à 18 degrés.

Si, après avoir ajouté le bacille pathogène à une eau renfermant 72.000 saprophytes par centimètre cube, on porte immédiatement le ballon à l'obscurité et dans la glacière à + 2 ou + 4 degrés, le bacille y persiste plus longtemps : 10 à 14 jours. Enfin, dans la chambre réfrigérante à — 6 degrés, les tubes congelés ont donné des cultures positives jusqu'au 22e jour.

Si l'on répète ces expériences avec des eaux inégalement souillées, et qu'on porte les ballons à la température de + 2 ou + 4 degrés, qui immobilise les bactéries saprophytiques et empêche leur multiplication, on voit que *le bacille dysentérique disparaît d'autant plus vite que l'eau renferme plus de bactéries vulgaires.*

On peut dire, en conséquence, que la durée du bacille dysentérique dans les eaux impures est brève et en raison inverse du nombre des saprophytes contenus dans ces eaux. En d'autres termes, que plus une eau est contaminée, plus est rapide la disparition du bacille de la dysenterie, surtout à la température moyenne de 15 à 18 degrés et, *a fortiori*, à une température plus élevée entre 18 et 38 degrés.

Le bacille de la dysenterie est donc un microorganisme assez délicat, mal adapté à l'existence dans les eaux souillées. Toutes les conditions qui sollicitent la multiplication des saprophytes dans les eaux influent, d'une manière défavorable, sur le bacille pathogène. Les bactéries vulgaires semblent, par conséquent, se com-

porter comme des *antagonistes* à l'égard du bacille de la dysenterie.

Il peut être utile d'approfondir ce dernier point.

IV

ANTAGONISME DE DIVERSES BACTÉRIES ET DU BACILLE DYSENTÉRIQUE.

« Les actions que les diverses espèces de bactéries peuvent, en vivant ensemble, excercer les unes et les autres, a dit Macé[1], sont un point des plus intéressants. » La concurrence vitale restreint, en effet, l'activité d'un grand nombre de microbes pathogènes (Garré, Freudenreich, H. Vincent). Les milieux de culture ayant nourri déjà des bactéries s'opposent à la pullulation d'autres microbes.

On va montrer que la même constatation est applicable au bacille de Chantemesse et Widal.

Si on ajoute secondairement du bacille dysentérique à des cultures en bouillon de microbes communs dans l'air et dans l'eau, on constate, en effet, que bon nombre de ces derniers ont une action antagoniste parfois énergique à l'égard du bacille. Les microbes spéciaux à la putréfaction se distinguent plus spécialement dans cette hostilité : *Proteus vulgaris*, B. fluorescent liquéfiant, *B. luteus purtidus*, *Micr. prodigiosus*, certains bacilles *anaérobies* retirés de l'eau de Seine, etc. Or, ce sont ces microbes que l'on rencontre surtout dans les eaux souillées, capables de recéler simultanément le bacille de la dysenterie; loin de le couvrir de leur protection, ils entravent son développement. Non seulement le bacille pathogène ne se multiplie pas en leur présence, mais encore il disparait plus ou moins rapidement, parfois *tué en un à trois jours*.

Il est à remarquer que certains microbes pathogènes se sont montrés dans nos recherches aussi actifs que les microbes de la putréfaction. En présence des cultures du vibrion cholérique, du bacille pyocyanique, du bacille de Friedlander, du staphylocoque, du bacille de Nicolaïer, etc., le bacille de la dysenterie meurt également dans le même délai.

La disparition du bacille dysentérique ne peut être attribuée exclusivement à la concurrence vitale de ces divers microbes

1. E. Macé. — *Traité pratique de Bactériologie*, 4e édit., p. 86.

ou à la consommation exclusive des matériaux nutritifs que font ces derniers, en un mot à leur simple action de présence, attendu que dans les eaux — pourtant beaucoup moins riches en substratum nutritif — le bacille se conserve, au contraire, plus longtemps que dans le bouillon dans lequel ont déjà végété d'autres microbes.

En réalité, cet effet antagoniste si remarquable est dû à la présence des produits solubles sécrétés par les microbes de la putréfaction et par quelques autres saprophytes, soit dans le bouillon, soit dans les eaux où ces derniers ont le pouvoir de pulluler. On en peut, du reste, vérifier la preuve en ensemençant le bacille de la dysenterie, non plus dans les cultures vivantes des bactéries qui précèdent, mais dans le filtrat de ces cultures; le liquide se montre presque aussi rapidement bactéricide que la culture elle-même.

Au point de vue spécial de leur action sur le bacille dysentérique, ces filtrats peuvent se diviser en trois groupes : les uns (+) permettent la culture du bacille dysentériques (ce sont surtout les microcoques); dans les autres (±), la culture est médiocre et retardée; 3° enfin, il en est (—) dans lesquels la culture du bacille est nulle, aussi bien dans le milieu qui les a nourris que dans le filtrat de ce bouillon. Dans ce dernier groupe, les espèces bacillaires sont prédominantes. On y trouve aussi des anaérobies[1].

C'est ce que résume le tableau suivant :

+	±	—
M. brumeus.	Streptocoque virulent.	Staphyloc. pyogène.
Sarcine jaune de l'eau.	B. mycoïdes.	*Micr. prodigiosus.*
M. luteolus.	*B. megaterium.*	B. de Friedlander.
M. cereus.	*B. mesentericus vulg.*	B. pyocyanique.
M. concentricus.	*B. luteus.*	B. typhique (récent).
M. cinnabareus	B. typhique (ancien).	B. coli.
Streptocoque de l'eau (non pathogène).	B. rouge de Kiehl.	B. fluorescent. liq.
Bac. *violaceus.*	B. de la diphtérie.	Choléra.
B. de la peste.		*Proteus vulg.*
		B. du tétanos.
		B. *butyricus.*
		Vibrion septique.
		B. anaerobius II (*Sanfelice*).
		B. anaérobies de l'eau. (3 espèces).

1. Or, les eaux malsaines sont surtout riches en espèces bacillaires et en anaérobies.

En conséquence, l'action antagoniste exercée sur le bacille dysentérique par les divers microbes aérobies ou anaérobies qui pullulent dans les eaux impures, s'expliquent par les produits nocifs qu'ils y déversent. C'est pourquoi, d'une manière générale, le bacille dysentérique vit moins longtemps dans les eaux naturelles que dans les mêmes eaux stérilisées.

V

Il est possible de déduire, des recherches que nous venons d'exposer, des conséquences applicables à l'épidémiologie de la dysenterie. La première est la suivante : l'eau ne constitue pas un milieu où le bacille puisse vivre et durer au delà d'une à deux semaines, souvent moins.

Dans les eaux privées de germes, le bacille peut, sans doute, se conserver plus longtemps, surtout si la température est basse et si le bacille est à l'abri de la lumière. Mais, dans la réalité, le bacille dysentérique apporté dans l'eau est toujours accompagné des microorganismes que l'on trouve dans les matières fécales : B. Coli, germes de la putréfaction, microbes anaérobies.

Or, ces bactéries ont la propriété de s'opposer à la persistance du bacille dysentérique. La souillure des diverses eaux, superficielles ou profondes, courantes ou stagnantes, a lieu d'une infinité de manières, tantôt par le déversement direct des déjections du malade, tantôt par le lavage du linge infecté, tantôt par des infiltrations immédiates ou à distance à travers les parois fissurées des fosses d'aisance. D'autres fois, le bacille est apporté dans les eaux par les pluies qui détrempent les matières, lavent les terrains cultivés et soumis à l'épandage humain ; ou bien, celles-ci entraînent avec elles les excréments déposés sur les fumiers, les abord des maisons, des routes, etc. L'eau peut être aussi contaminée par une proportion énorme de bactéries vulgaires ou saprogènes qui entrent immédiatement en conflit avec le bacille dysentérique et répandent dans l'eau des principes nocifs pour ce bacille. Leur action antagoniste, plus encore que la pauvreté nutritive du milieu, est la

condition principale qui restreint la vitalité du bacille dysentérique dans les eaux.

Les notions précédentes semblent évidemment applicables aux autres milieux : eaux résiduelles, matières usées, fumiers, septic tanks, etc., où le bacille peut éventuellement se trouver en présence des mêmes microbes. J'ai montré ci-dessus que les microbes anaérobies exercent, comme les aérobies, la même influence destructive à l'égard du bacille de la dysenterie.

Dans cette étude des rapports des eaux potables avec le bacille pathogène de la dysenterie, il ne faut pas séparer l'influence que peuvent exercer simultanément la *lumière* et la *température*. Le bacille paraît être l'un des microbes pathogènes les plus sensibles à l'action de la lumière. L'eau, milieu transparent, se laisse pénétrer jusqu'à une certaine profondeur par les rayons lumineux, et il en résulte que le bacille qui aura disparu à la surface de l'eau d'un fleuve, d'un puits, pourra se conserver plus longtemps dans les couches profondes; sa vitalité se trouve, par conséquent, protégée par l'obscurité qui règne dans les nappes d'eau souterraine, dans les rivières et sources vauclusiennes circulant à l'abri de la lumière, et offrant plus loin leurs résurgences dangereuses.

L'action de la température se combine à celle de la lumière pour entraver la vitalité du bacille de la dysenterie. Cette influence de la température est très remarquable : froide ou voisine de 0 degré, elle conserve le bacille pendant un plus long délai, aussi bien dans les eaux impures que dans l'eau stérilisée. C'est surtout dans l'eau adultérée par un grand nombre de microorganismes vulgaires, que l'action du froid et de la congélation est intéressante à enregistrer, parce que cette condition climatérique arrête et immobilise la multiplication antagoniste des saprophytes et des microbes spéciaux à la fermentation putride et aux matières fécales. Au contraire, dès que la température s'élève, l'accroissement rapide de ces microorganismes devient, par les produits qu'ils excrètent, un obstacle à la persistance du bacille de la dysenterie. Celui-ci disparaît, à la température de 15 à 18 degrés, en 6 ou 7 jours dans les eaux assez souillées, en 2 à 3 jours dans les eaux gravement infectées.

J'ai déjà indiqué les déductions pratiques que l'on peut tirer de ces recherches en ce qui concerne l'hygiène alimentaire. La glace, en conservant parfois pendant deux mois le bacille dysentérique, peut être un moyen de transmission de la maladie.

Il convient d'ajouter que le rôle de l'eau de boisson dans l'étiologie de la dysenterie est limité non seulement par la faible durée générale du bacille dans ce milieu, mais encore par sa *diminution très rapide*; à peine déversée dans l'eau, il s'y raréfie très vite. Si donc, dans une collectivité restreinte, ou bien dans un village ou une ville, la dysenterie peut résulter initialement de l'absorption d'une eau contaminée, ce mode d'infection morbide est, en général, peu durable, à moins que l'ensemencement pathogène de l'eau ne se renouvelle.

J'ai eu, du reste, à effectuer de nombreux examens bactériologiques d'eaux, au début ou dans le cours d'épidémies de dysenterie ; presque toujours ils ont démontré la parfaite salubrité de l'eau de boisson.

Il serait donc bien imprudent de limiter à l'eau potable l'origine des épidémies de dysenterie bacillaire. C'est aussi et surtout du côté du *sol* et des *latrines* qu'il faut chercher le point de départ de l'extension épidémique dans les maisons, les villages, les régiments, les écoles. J'exposerai ultérieurement les résultats des recherches que j'ai faites sur ce dernier sujet.

Je rappellerai, d'autre part, que la lumière et la chaleur suspendent, d'une manière précoce, l'existence du bacille dysentérique dans les eaux et restreignent, par conséquent aussi, sa dissémination par la voie digestive. Par contre, le froid et l'obscurité sont des facteurs d'entretien très efficaces du même germe. Il devient maintenant facile d'expliquer pourquoi la dysenterie bacillaire est surtout une maladie endémique des régions tempérées et septentrionales. De là les épidémies d'une extrême gravité qui peuvent sévir dans les pays froids[1], surtout en Suède, où, d'après Lombard, elle est une des maladies les plus répandues. L. Colin a mentionné

1. L. Vaillard, art. « Dysenterie » du *Traité de clinique et thérapeutique*, t. III.

que, de 1859 à 1862, la dysenterie a régné à l'état épidémique en Norvège; de 1852 à 1860, elle a déterminé en Suède 9.000 atteintes et 2.500 décès annuels, et, dans la seule année 1857, elle a donné lieu à 37.000 cas, avec 10.000 décès. Même fréquence dans les districts du Nord de la Russie, où elle est même plus fréquente que dans le Sud : dans l'Esthonie, à Dorpat, à Jaroslaw, à Nowgorod (Scholvin). La dysenterie est également endémique au Kamtschatka, aux îles Féroë, en Islande (L. Colin), au Groënland; en Laponie (Baraillier). On l'observe communément aussi dans l'Amérique du Nord.

Il est incontestable, en effet, que, sous ces climats, le bacille de la dysenterie trouve, en hiver, dans l'eau des rivières, des ruisseaux, des mares, des étangs, des lavoirs, dans les flaques d'eau et de boue qui emplissent les dépressions de terrain, au voisinage des habitations, des fumiers, des écuries, dans les jardins, les fossés des routes, les ornières, etc., des conditions tout à fait propices à son entretien et à sa conservation.

Il n'en est pas de même dans les pays tropicaux et prétropicaux. Bien que la dysenterie bacillaire n'y soit nullement exceptionnelle, la faible vitalité du bacille dans les eaux se trouve encore limitée par l'influence de la lumière et de la température, qui exercent, directement ou non, une action nocive sur le bacille pathogène de la dysenterie.

LES FILTRES A SABLE

DE LA COMPAGNIE DES EAUX DE LA BANLIEUE DE PARIS A NANTERRE

Par M. LECOUPPEY DE LA FOREST

Ingénieur des améliorations agricoles
Collaborateur de la carte géologique de France.

Il y a quelques semaines, le 27 mai dernier, M. de Selves, préfet de la Seine, a présidé, route Charles X, à Nanterre, à l'inauguration des bassins filtrants de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris.

Ces filtres sont destinés à alimenter les 8 communes suivantes de la presqu'île de Gennevilliers :

DÉPARTEMENTS	COMMUNES	POPULATION D'APRÈS LE RECENSEMENT DE 1901	
		TOTALE	MUNICIPALE agglomérée
Seine	Asnières	31.336	30.877
—	Bois-Colombes .	12.726	12.665
—	Colombes . . .	23.061	22.697
—	Courbevoie . .	25.330	23.765
—	Gennevilliers . .	10.056	6.602
—	Nanterre	14.140	9.214
—	Suresnes . . .	11.225	10.468
Seine-et-Oise .	Rueil	11.013	9.593
	Total . . .	138.887	125.881[1]

Soit, au total, près de 160.000 habitants, si l'on tient compte de l'accroissement de la population depuis 1901.

Jusqu'à présent, ces 8 communes étaient alimentées, en eau de rivière brute, par la Compagnie concessionnaire dite des Eaux de la banlieue de Paris.

Fondée à une époque où les eaux de surface semblaient de qualité suffisante, elle n'était astreinte, par son cahier des charges, à aucune épuration des eaux de la Seine. Elle se bornait en conséquence à prendre l'eau directement à la Seine, en amont du barrage de Suresnes, et à l'amener, au moyen d'un canal voûté en maçonnerie, dans le puisard de la cour de l'usine. Là, l'eau était sommairement décantée.

L'administration préfectorale du département de la Seine s'était efforcée, depuis un certain nombre d'années, de faire cesser cet état de choses très préjudiciable à la santé publique. Aussitôt, en effet, qu'elle eut obtenu de la Compagnie générale des eaux l'organisation, suivant le procédé Anderson, d'un système de filtrage qui, depuis le 1er janvier 1896, fournit une

1. Imbeaux. — Hoc. Van Lint et Peter. *Annuaire de distribution d'eaux*, 1re édition, p. 928.

exécutée à l'échelle de 1/1000 de l'installation future, fonctionna près de deux ans sous le contrôle du département de la Seine. Les analyses effectuées par les soins de MM. le Dr Miquel et Albert Lévy, chefs des services bactériologique et chimique de l'Observatoire municipal de Montsouris, donnèrent les résultats suivants :

Moyenne des analyses de contrôle [1]

ÉLÉMENTS	Eau brute	Eau filtrée	Diminution	Augmentation
Matière organique dissoute	3mg1 p. litre	2mg2 p. litre	29 0/0	»
Oxygène dissout. . . .	5mg6 —	11mg —	»	95 0/0
Bactéries par cc³. Numération après 15 jours d'incubation.	56.139 colonies	37 colonies	99,94 0/0	»

Devant ces résultats, il ne restait qu'à poursuivre, conformément aux plans de M. Chabal, l'établissement de l'installation complète.

Description de l'installation. — Nous glisserons rapidement ici sur la description technique de l'installation qui a déjà été relatée par ailleurs [2], et dont nous reproduisons ci-contre un plan d'ensemble une et coupe schématique très suffisamment explicites.

Nous nous bornerons à insister sur les dispositions qui ont

1. Debeauve et Imbeaux. — *Distribution d'eau*, 3e édition, I. p. 580, 1905.

2. Voir : 1° Debeauve et Imbeaux. — *Loc. cit.*

2° Association du personnel des travaux publics. Ingénieurs auxiliaires, sous-ingénieurs, conducteurs, contrôleurs et commis des ponts et chaussées, des mines et de l'hydraulique agricole. *Notice concernant l'installation filtrante de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris. Visite faite le 17 juin* 1905.

3° Compagnie des eaux de la banlieue de Paris. *Service des eaux et alimentation dans les communes d'Asnières, Colombes et Bois-Colombes, Courbevoie, Gennevilliers, Nanterre, Rueil et Suresnes. Technique sanitaire, juin* 1906.

été adoptées afin d'assurer la constance de la qualité de l'eau, ainsi que sur celles qui constituent des perfectionnements ou des innovations dans la technique de la filtration.

Disons seulement que l'installation est prévue de façon à

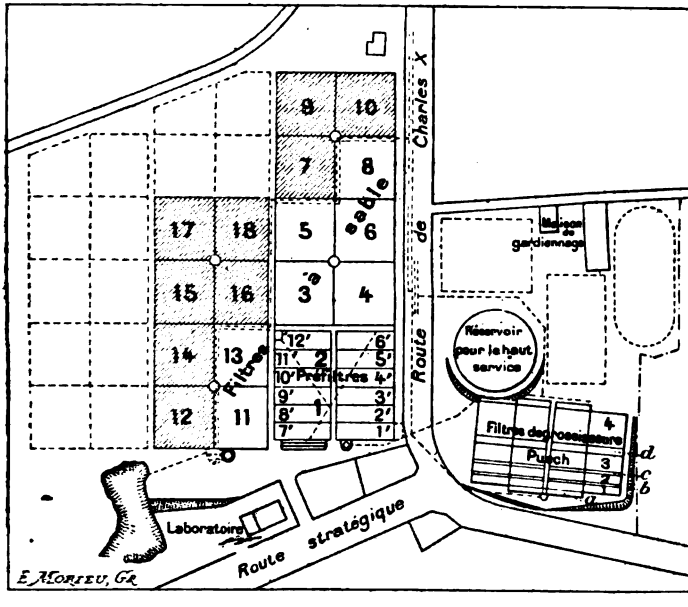


Fig. 1. — Plan d'ensemble de l'installation filtrante.

a, première cascade.
b, deuxième cascade.
c, troisième cascade.
d, quatrième cascade.
1' à 12', préfiltres.

1, premier dégrossisseur.
2, deuxième dégrossisseur.
3, troisième dégrossisseur.
4, quatrième dégrossisseur.
1 à 18, filtres lents.

Nota : Les filtres 1 et 2 sont au-dessous des préfiltres 7 à 12.
Au-dessous des filtres 12, 14, 15, 16, 17, 18, 7, 9 et 10 se trouvent les réservoirs d'eau filtrée.
Les traits ponctués indiquent les agrandissements futurs.

épurer 35.000 mètres cubes d'eau de Seine par vingt-quatre heures. Elle assure donc plus de 218 litres d'eau par tête et par jour pour les 160.000 habitants des 8 communes considérées.

L'eau, puisée toujours en Seine, en amont du barrage de Suresnes, est refoulée d'une hauteur d'environ 82 mètres sur

les flancs du Mont-Valérien dans les terrains avoisinant la zone militaire du fort, vers le croisement de la route Charles X et de la route Stratégique.

Ces terrains sont exclusivement constitués par les marnes vertes et les marnes blanches superposées au gypse du bassin de Paris. Il eût été très onéreux de réaliser les travaux en employant la maçonnerie ordinaire pour les fondations et les murs des réservoirs et ceux des filtres. En outre, la situation du chantier à 80 mètres au-dessus du niveau de la Seine conduisit à choisir également un type de construction permettant d'employer le volume minimum de matériaux divers. En conséquence, sur la proposition de M. Chabal, la construction complète fut édifiée en ciment armé.

Traitement préalable de l'eau. — Au sortir de la conduite de refoulement, l'eau se rend dans un canal de répartition et de là, par des cascades d'aération, gagne la série des dégrossisseurs. Ceux-ci, du système Puech, sont au nombre de 4, fractionnés chacun en 4 éléments identiques afin de permettre les nettoyages et les réparations. L'eau les traverse de haut en bas. Chaque dégrossisseur est constitué par des graviers de diamètre sensiblement uniforme. Mais d'un dégrossisseur au suivant, les diamètres des graviers vont en diminuant et les dimensions des dégrossisseurs en augmentant.

A la sortie du quatrième dégrossisseur l'eau est conduite sur les préfiltres. Ceux-ci ne sont pas autre chose que des filtres à sable rapide, car ils sont constitués non plus par des graviers, mais par du sable demi-fin reposant sur une couche de support drainante en gravier, soutenue elle-même par des briques spéciales perforées.

Au contraire, dans les dégrossisseurs, le gravier repose directement sur le radier perforé.

D'autre part, et c'est ce qui constitue la véritable différence entre les préfiltres et les dégrossisseurs, le sable des préfiltres est soigneusement tassé et n'est jamais remué lors des nettoyages. Pour nettoyer les préfiltres, on les décroûte par enlèvement de la couche superficielle envasée à la façon d'un filtre lent à sable ordinaire. Au contraire pour nettoyer les dégrossisseurs, on y injecte de l'eau pure et l'on remue à la pelle les graviers qui forment les éléments des dégrossisseurs.

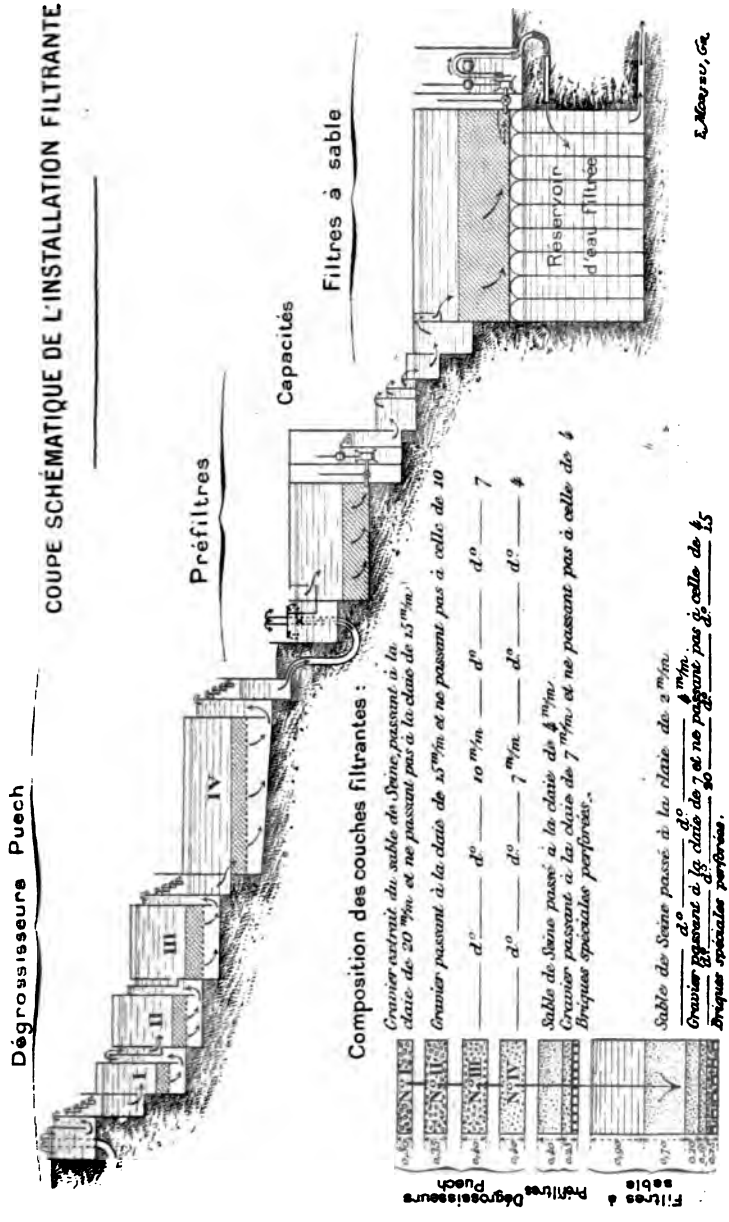

COUPE SCHÉMATIQUE DE L'INSTALLATION FILTRANTE
Dégrossisseurs Puech
Préfiltres
Capacités
Filtres à sable
Réservoir d'eau filtrée
Composition des couches filtrantes :
Gravier extrait du sable de Seine, passant à la claie de 20 m/m et ne passant pas à la claie de 15 m/m.
Gravier passant à la claie de 15 m/m et ne passant pas à celle de 10
d° d° 10 m/m d° d° 7
d° d° 7 m/m d° d° 4
Sable de Seine passé à la claie de 4 m/m.
Gravier passant à la claie de 7 m/m et ne passant pas à celle de 4
Briques spéciales perforées.
Sable de Seine passé à la claie de 2 m/m.
Gravier passant à la claie de 4 m/m.
d° d° d° 15
Briques spéciales perforées.
N° I
N° II
N° III
N° IV
Dégrossisseurs Puech
Préfiltres
Filtres à sable
E. Mouveu, Gr.

FIG. 2.

Les préfiltres sont constitués par 16 compartiments identiques; ils sont traversés par l'eau de haut en bas de même que les dégrossisseurs.

Entre chaque élément de traitement préalable (dégrossisseurs ou préfiltres) sont intercalées des cascades d'aération.

En résumé, l'eau depuis le premier dégrossisseur jusqu'au dernier préfiltre traverse, avec des vitesses de plus en plus faibles, des couches de plus en plus épaisses de gravier de plus en plus fin pour les dégrossisseurs, ou de sable (pour les préfiltres) et s'aère de plus en plus.

Filtration proprement dite. — Au sortir des préfiltres, et après avoir traversé de nouvelles cascades, l'eau se rend sur les filtres à sable proprement dits.

Ceux-ci, d'une surface utile de 12.600 mètres carrés, sont divisés en 18 compartiments égaux de 700 mètres carrés de surface chacun. Ils sont constitués par une couche de sable de 90 centimètres passé à la claie de 21 millimètres et posé sur une couche drainante.

Les dimensions données à ces filtres ont été calculées de telle façon que l'eau, lors des maxima de débit, n'ait pas une vitesse de filtration sensiblement supérieure à 3 mètres par jour.

Le tableau ci-après résume du reste les dimensions données à chacun des éléments de traitement préalable (dégrossisseurs et préfiltres) ou de traitement définitif (filtres proprement dits) ainsi que les vitesses de l'eau dans les différents bassins.

Pour l'entretien de l'installation complète, dégrossisseurs, préfiltres, filtres, 5 hommes devaient suffire en principe à savoir, 1 pour le décroûtage des filtres, 1 pour le nettoyage des préfiltres, 2 pour le nettoyage des dégrossisseurs et 1 homme haut le pied. Par le fait 4 hommes ont suffi jusqu'à présent, car il n'a pas encore été nécessaire de procéder au décroûtage d'aucun des bassins filtrants, ainsi que nous le verrons plus loin.

Examen critique de l'installation. — Si nous suivons pour faire cet examen l'ordre même que nous avons adopté lors de la description que nous avons faite des filtres à sable

NATURE DE L'ÉLÉMENT	ÉPAISSEUR de la COUCHE filtrante	DIMENSION DES ÉLÉMENTS DE LA COUCHE FILTRANTE			SUPERFICIE DE L'ÉLÉMENT		VITESSE de TRAVERSE de l'eau en mètres par jour	OBSERVATIONS
		nature	passant dans un anneau de	ne passant pas dans un anneau de	totale	considérée comme pouvant être en service		
I **Traitement préalable**			mm	mm	m²	m²	m	
1er dégrossisseur . .	0m30	gravier	20	15	200	150	233	La vitesse de l'eau est calculée : 1° En tablant sur le débit maximum de 35.000m³ par jour ; 2° En supposant que pour chaque dégrossisseur un élément sur quatre est en nettoyage, pour le préfiltre, deux éléments sont en nettoyage, pour les filtres, un élément est en nettoyage et un en maturation.
2e —	0m35	gravier	15	10	300	225	155	
3e —	0m40	gravier	10	7	450	338	103	
4e —	0m40	gravier	7	5	650	488	72	
Préfiltre	0m60	sable	claie de 4mm	»	2.160	1.800	19	
II **Filtration**								
Filtres	0m90	sable	claie de 2mm	»	12.600	11.200	3,1	

utilisés aux États-Unis d'Amérique[1], nous sommes amené aux constatations suivantes :

I. — *Construction des filtres.* — *Bassins.* — Les parois des bassins filtrants sont recouvertes d'un enduit granuleux, de telle sorte que l'eau brute ne puisse glisser le long de la paroi, entre la paroi et le massif de sable, et ne puisse rejoindre sans s'épurer l'eau filtrée sous-jacente.

Le sable. — Quelle que soit l'importance du rôle joué par la couche biologique qui se forme à la surface des filtres, dans le processus de la filtration, un rôle également important est réservé au sable sur lequel repose cette couche. Le sable ne se borne pas à servir de support à la membrane biologique, comme certains hygiénistes ont voulu le dire. Les nombreuses expériences et constatations faites aux États-Unis ont montré qu'il était indispensable que le sable ait une certaine profondeur et ses éléments une certaine finesse, sinon il est impossible d'obtenir une constance suffisante dans les résultats.

Tout d'abord, au point de vue de la profondeur, M. Chabal a pris 0^m90, chiffre adopté aux États-Unis, alors que les filtres de la ville de Paris (Ivry et Saint-Maur) n'ont que 0^m50 et ceux de la Compagnie générale des eaux, à Choisy-le-Roi, 0^m65.

D'autre part, au point de vue du choix de la matière filtrante, celle-ci, sans avoir été choisie avec le même soin qu'aux États-Unis et sans comprendre des proportions déterminées d'éléments de différentes formes, présente une très sérieuse amélioration. Le sable est en effet constitué par du sable de Seine ayant passé au travers d'une claie de 2 mètres, c'est-à-dire ne présentant aucun des éléments grossiers que parfois on rencontre sur d'autres filtres.

Enfin, la hauteur de l'eau au-dessus du sable est de 0^m90, hauteur généralement adoptée aux États-Unis comme permettant, d'une part, d'admettre une perte de charge assez élevée sans que la qualité de l'eau en souffre, et mettant, d'autre part, la surface supérieure du sable à l'abri de l'influence des vagues ou remous qui se forment à la surface de l'eau.

1. Le Couppey de la Forest. — Sur la construction, la conduite et la surveillance rationnelle des filtres à sable et sur les qualités hygiéniques des eaux produites par de pareils filtres aux Etats-Unis d'Amérique. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire,* 1904, p. 345.

Appareil drainant. — Le radier des filtres est constitué par un sol uniformément drainant formé par des briques spéciales perforées.

Ce dispositif représente une très réelle amélioration, car il permet à toutes les parties du filtre de travailler à des vitesses égales.

Il convient toutefois de remarquer que ce dispositif a été dernièrement adopté, lors du doublement des filtres à sable d'Ivry, et qu'il a permis d'augmenter la hauteur de la couche de sable sur ces filtres.

Appareils ayant pour but de faire subir un traitement préliminaire à l'eau. — Ces appareils consistent en dispositifs de préfiltration et d'aération combinées dont nous avons donné le détail ci-dessus. Ainsi que nous l'avons fait remarquer précédemment [1], les avantages à attendre d'une pareille installation sont les suivants :

a) Prolongation de la durée du filtre entre deux décroûtages successifs ;

b) Possibilité de faire fonctionner les filtres à une vitesse double de la vitesse adoptée ;

c) Certitude d'obtenir des filtres un effluent uniforme.

Les filtres de Suresnes ont été mis en service le 17 novembre 1905. Depuis cette époque, c'est-à-dire depuis plus de 180 jours, ils n'ont pas subi le moindre décroûtage. La perte de charge n'a pas cessé d'osciller entre 5 et 20 centimètres suivant l'intensité de la vie des algues au-dessus du filtre. Mais jamais elle n'a dépassé $0^{m}20$.

La vitesse de filtration de son côté, par moments, a pu dépasser notablement le chiffre de 3 mètres, théoriquement admis comme limite, sans que la qualité de l'effluent en soit influencée. La totalité des bassins filtrants n'étant pas encore complètement terminée, il a fallu en effet, à certains jours fixes, faire débiter aux filtres un débit supérieur aux prévisions.

Couverture des filtres. — Les dégrossisseurs et préfiltres ne sont pas couverts. Sur les 18 filtres, 2 seulement installés sous les préfiltres seront couverts. Les grandes gelées ne sont pas à

1. Le Couppey de la Forest. — *Loc. cit.*, p. 356.

craindre aux environs de Paris et la couverture des filtres ne s'imposait pas pour éviter une formation de la glace au-dessus des filtres, assez importante pour gêner la filtration.

Toutefois, lorsque les deux filtres qui doivent être installés sous les préfiltres seront achevés et auront été mis en service, il sera possible d'établir une comparaison intéressante entre la marche des filtres découverts et des filtres couverts.

A priori, il semble que sur les filtres couverts où la lumière ne peut pénétrer, le développement des algues devra être arrêté par partie. Cet arrêt du développement des algues aura-t-il une influence mauvaise sur la qualité de l'eau? Nous ne le pensons pas, car ce seraient surtout les longues algues filamenteuses flottant à la surface de l'eau qui cesseraient de se développer et la membrane biologique ne se formera pas moins à la surface du sable. En revanche, cette couverture pourra avoir un effet utile sur la durée de vie des filtres entre deux décroûtages.

Nous venons de voir que les filtres découverts de Suresnes ont marché sans interruption depuis le 17 novembre 1905, c'est-à-dire pendant les 180 jours de l'hiver et du printemps. Mais en été, s'il survient un foisonnement subit et intense des algues, la perte de charge pourra augmenter en quelques jours dans de telles proportions qu'il sera indispensable de procéder au décroûtage des filtres découverts. Dans les filtres couverts, semblable foisonnement ne semble pas à craindre.

Aussi la comparaison de ces filtres de genres différents pourra-t-elle être très instructive.

II. — *Conduite des filtres. — Vitesse de filtration.* — La vitesse adoptée est de 3 mètres par jour. Elle est quelque peu supérieure à la vitesse réglementaire des filtres d'Ivry et de Saint-Maur ($2^{m}40$), mais inférieure à la vitesse du filtre de Choisy-le-Roi qui, pendant plus de la moitié de l'année, atteint 4 mètres par jour sans inconvénient, grâce au traitement préalable subi par l'eau (collage par le procédé Anderson). Ici également, grâce au traitement préalable, il aurait été loisible de dépasser cette vitesse de 3 mètres. Les expériences préliminaires effectuées à la station d'essai installée au 1/1000 de l'installation définitive en avaient montré la possibilité. Mais

pour se conformer aux indications du Conseil supérieur d'hygiène, la vitesse de 3 mètres a été adoptée.

Maturation et mise en service. — Les filtres, n'ayant jusqu'ici subi aucun décroûtage n'ont encore été mis en service qu'une fois. Aucune remarque ne peut être faite sur la technique observée lors de cette mise en service. Il serait d'autant plus difficile de formuler la moindre conclusion que l'eau

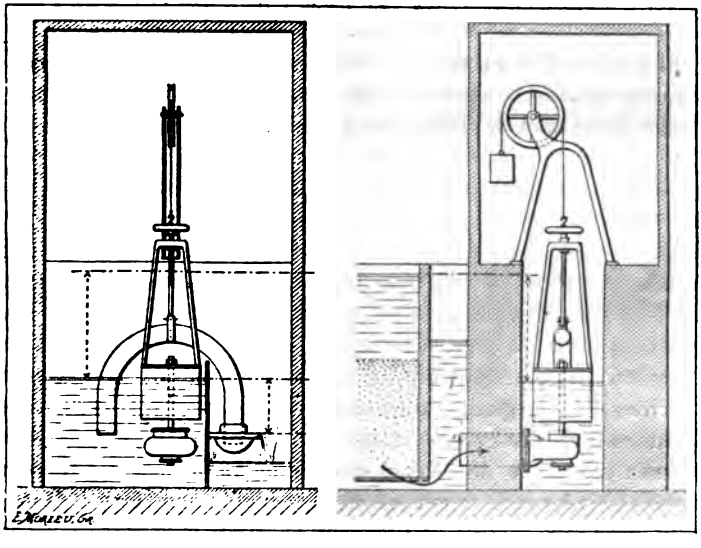


Fig. 3. — Régulateur automatique de débit, système Didelon.

filtrée a dû, lors de sa mise en service, emprunter le réseau de distribution des huit communes considérées, réseau qui, depuis de longues années, avait servi à la distribution de l'eau de Seine brute et était fortement contaminé.

Réglage. — Le réglage du débit s'obtient d'une façon uniforme au moyen du régulateur automatique système Didelon et Cie, appareil nouveau qui vient d'être adopté par la ville de Paris. Cet appareil, dont nous donnons ci-dessus un croquis, consiste essentiellement en un siphon supporté par un flotteur, de telle façon que la différence de hauteur entre les deux

niveaux d'eau, en amont et en aval du siphon, reste constante et, par suite, que la charge et le débit restent constants.

La hauteur de l'eau au-dessus du filtre est également réglée de façon constante.

Quant à la perte de charge qui, dans les filtres durcis, varie d'une façon constante depuis zéro jusqu'à une limite maximum qu'il convient de ne pas dépasser, tant pour avoir un débit suffisant qu'une eau de qualité uniforme, ici elle semble devoir être à peu près constante et ne pas varier de plus de 15 centimètres en oscillant entre 0m05 et 0m20.

Si par la suite, et principalement en été, lors de la production de nouvelles espèces d'algues, la perte de charge devait rester aussi semblablement constante, il y aurait là un perfectionnement considérable qui mettrait l'eau filtrée à l'abri des accidents et surprises trop souvent constatés dans d'autres filtres.

Un des plus grands inconvénients des brusques accroissements de perte de charge et, partant, des grandes diminutions de débit, réside dans ce fait que, si la réserve d'eau filtrée n'est pas suffisante, on peut être amené soit à surmener les filtres pour leur faire produire plus en en augmentant la charge au détriment de la qualité de l'eau, soit à mettre en service des filtres non encore arrivés à maturation complète.

Avec une perte de charge constante et de faible valeur, de semblables à-coups pourront vraisemblablement être évités.

Soins de nettoyage. — Pour les filtres proprement dits, ces soins se sont bornés jusqu'à présent à des écumages de la surface de l'eau pour enlever les algues détachées du fond et remontées à la surface.

Un homme est employé à ce soin ; aucun décroûtage n'a été pratiqué.

Les préfiltres sont décroûtés à tour de rôle tous les mois environ et les dégrossisseurs lavés tous les huit jours.

Réserve d'eau filtrée. — La réserve d'eau filtrée située sous les bassins filtrants nos 11, 13, 15, 17, 18, 7, 9 et 10 ne représente que 19.000 mètres cubes, c'est-à-dire environ la moitié du maximum de la consommation journalière. Ce chiffre n'est pas très élevé.

Surveillance de la filtration. — Cette surveillance est double.

Elle se fait d'abord par les soins mêmes de la Compagnie des eaux de la banlieue, dans un laboratoire annexé à l'installation filtrante. Des échantillons de l'eau de chaque bassin filtrant sont prélevés chaque jour et soumis à l'analyse.

En outre, toutes les semaines, le département fait faire, par les soins des services chimique et bactériologique de l'Observatoire municipal de Montsouris, des analyses de contrôle.

III. — *Résultats observés.* — *Résultats des analyses.* — Les analyses officielles de contrôle effectuées par le laboratoire de Montsouris ont donné les résultats suivants :

DATES (1906)	BACTÉRIES APRÈS 15 JOURS d'incubation		MATIÈRES ORGANIQUES EN DISSOLUTION évaluées en oxygène, de permanganate		OXYGÈNE DISSOUS	
	Eau brute	Eau filtrée	Eau brute	Eau filtrée	Eau brute	Eau filtrée
1- 7 avril.	71.710	500	2,2	1,6	12,1	11,3
8-14 —	228.710	500	1,9	1,4	10,0	10,1
15-21 —	443.000	150	1,9	1,4	10,4	10,3
22-28 —	61.000	700	2,3	1,5	10,7	10,6
29 av.-5 mai	70.510	150	2,7	1,4	10,7	10,1
Moyenne.	186.986	400	2,2	1,4	10,7	10,5

Soit en résumé une épuration bactériologique de 99,8 p. 100, une épuration de matières organiques en dissolution de 36 p. 100.

Si l'épuration bactériologique est particulièrement bonne et correspond au taux qui avait été imposé par le traité passé entre le département de la Seine et la Compagnie [1], l'épuration des matières organiques en dissolution l'est un peu moins. Elle n'atteint que 36 p. 100, alors qu'aux bassins de Choisy-le-Roi elle varie entre 30 et 50 p. 100.

Relativement aux analyses bactériologiques, il y a lieu de remarquer que les échantillons d'eau filtrée analysée n'ont pas

1. 99 p. 100. GRÉBAUVAL. — *Loc. cit.* Rapport n° 12.

été pris immédiatement à la sortie du filtre, mais à la sortie du réservoir d'eau filtrée, réservoir dans lequel cette eau séjourne un temps variant entre 12 et 24 heures.

D'après les renseignements particuliers qui nous ont été communiqués par M. Chabal, l'épuration bactériologique à la sortie des filtres serait quelque peu supérieure à 99,8 p. 100, un léger repeuplement se faisant par suite du séjour de l'eau filtrée dans le réservoir.

Il y a là un fait en désaccord avec les observations que nous avons eu l'occasion de noter sur les filtres américains[1]. Nous avions remarqué, en effet, que dans ces filtres le nombre des colonies bactériennes, tout aussi bien que le nombre des bacilles coli, diminuait dans l'eau filtrée au fur et à mesure que le séjour de cette dernière se prolonge dans les réservoirs ou les canalisations.

Ce désaccord peut s'expliquer par ce fait que l'eau des filtres de Suresnes est relativement encore riche en matières organiques et que les bactéries peuvent s'y développer assez aisément. Dans l'eau des filtres américains, où la réduction de la matière organique oscille entre 38 et 50 p. 100, les bactéries se trouvent au contraire en présence de conditions très défavorables à leur développement, et leur nombre, au lieu d'augmenter diminue par le fait du séjour dans le réservoir d'eau filtrée.

Résultats hygiéniques. — D'après certains renseignements qu'a bien voulu nous fournir M. Chabal, renseignements extraits du *Bulletin Officiel de la Ville de Paris* et du *Bulletin hebdomadaire de statistique municipale*, la morbidité typhique des communes alimentées par les filtres à sables de Suresnes aurait été la suivante :

ÉPOQUES	MORBIDITÉ TYPHIQUE par 100.000 habitants
Moyenne du mois de février-avril 1901-1905	180
Moyenne de décembre 1905 à janvier 1906, période de mise en marche et de nettoyage de la canalisation contaminée	135
Moyenne du mois de février à avril 1906	43

1. Le Couppey de la Forest. — *Loc. cit.*, p. 365 et 369.

Fig. 1

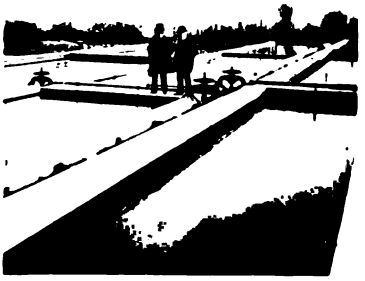


Fig 2

Fig. 3

Fig. 4

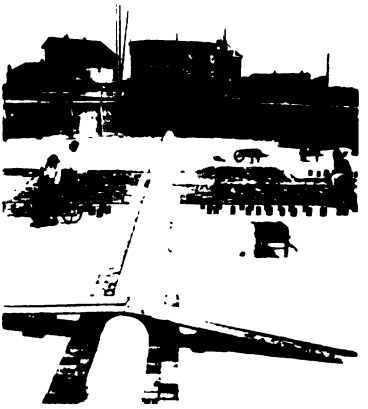


Fig. 5

Masson & Cie, Éditeurs

Phototypie Berthaud

Il y a là une amélioration considérable sur laquelle il est inutile d'insister.

Conclusions. — Les bassins filtrants installés par la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris à Nanterre, sur les plans proposés par M. Chabal, ont permis de substituer à l'eau de Seine brute, qui servait jusqu'à ce jour à l'alimentation de huit communes de la presqu'île de Gennevilliers, une eau qui s'est montrée jusqu'à ce jour l'égale comme pureté de la plupart des bonnes eaux de sources.

Les résultats de cette substitution sur la santé publique ne se sont pas fait attendre ; dès maintenant, la morbidité typhique, qui auparavant était fort élevée dans ces communes, est descendue à un chiffre égal, si ce n'est inférieur, à la morbidité typhique de Paris.

Il y a tout lieu d'espérer que l'amélioration constatée jusqu'à ce jour tant dans la qualité de l'eau que sur l'état sanitaire de la population desservie ne pourra qu'aller en s'accentuant. L'examen critique que nous venons de faire de l'installation filtrante de Nanterre nous a montré en effet que cette installation est vraiment exécutée, ainsi que M. Chabal se proposait de le faire, de façon à rendre la marche du filtre complètement indépendante des variations de l'eau de Seine, soit au point de vue physique, soit au point de vue organique et bactériologique.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Fig. 1. — Vue d'ensemble des dégrossisseurs.

Fig. 2. — Vue d'ensemble des dégrossisseurs.

Fig. 3. — Décroûtage d'un préfiltre.

Fig. 4. — Détails de constructions des cascades et des appareils d'ouverture des dégrossisseurs.

Fig. 5. — Construction du radier drainant des filtres proprement dits.

DE L'ÉPURATION DES EAUX DE BOISSON

NOUVEAU PROCÉDÉ CHIMIQUE DE PURIFICATION TOTALE ET RAPIDE DES EAUX DESTINÉES A L'ALIMENTATION

par M. Gabriel LAMBERT
Docteur en pharmacie,
Pharmacien aide-major de 1re classe des troupes coloniales.

Depuis que l'on a reconnu la voie plus ordinaire de propagation de certaines maladies, comme le choléra, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la question de l'épuration des eaux de boisson a particulièrement attiré l'attention des hygiénistes. Il n'en est guère qui aient donné lieu, dans ces derniers temps, à plus de travaux, de rapports et de discussions.

Dans sa séance du 28 décembre 1904, la Société de médecine publique a décidé qu'on devait toujours « épurer les eaux des terrains fissurés et de toutes les nappes imparfaitement protégées, ainsi que les eaux superficielles qu'on est obligé de consommer ». Et, comme l'expérience a maintes fois prouvé que toutes les sources d'un pays habité peuvent être contaminées du jour au lendemain par des infiltrations imprévues et impossibles à prévoir, il est prudent d'épurer toutes les eaux naturelles.

D'après M. Meillère [1], la purification de l'eau doit être faite par le consommateur. On lui a recommandé, pour cela, un grand nombre de procédés dont certains peuvent, dans des conditions déterminées, être utilisés avec avantage, mais dont aucun ne permet, dans les conditions les plus différentes, lorsqu'on ne dispose que d'une eau très impure, d'obtenir très rapidement, d'une façon pratique, une eau abondante et complètement purifiée.

En effet, en ne citant que les plus employés :

La chaleur (ébullition, stérilisation sous pression) modifie souvent, d'une façon défavorable, les caractères organo-

1. Meillère. — *Tribune médicale*, 18 juillet 1903.

leptiques de l'eau et ne peut rendre buvables les eaux naturellement impotables.

Les filtres les plus efficaces ne donnent jamais une sécurité complète. Ils doivent, en outre, être nettoyés souvent, sont difficilement transportables et ne peuvent guère servir avec les eaux très sales.

Le brome et l'iode n'agissent qu'au point de vue bactérien et laissent en solution des bromures et des bromates, des iodures et des iodates.

L'ozonisation, qui, actuellement, semble être le procédé le plus pratique et le plus recommandable pour la stérilisation des eaux potables, n'est guère applicable que pour les grandes installations.

Les composés oxygénés du chlore ne sauraient être recommandés à cause des dangers et des difficultés que présente leur emploi.

Les sels ferriques, l'alun, le sulfate d'alumine clarifient l'eau mais ne détruisent pas les germes qu'elle contient.

L'eau oxygénée en solution ou à l'état naissant n'agit que sur les bactéries et son action est lente et assez faible. C'est ainsi que, d'après M. Édouard Bonjean [1], le bacille pyocyanique n'est détruit qu'après trois heures, par 0 gr. 50 par litre de poudre renfermant du peroxyde de chaux et titrant 20 p. 100 d'eau oxygénée. Et, en nous rapportant à l'étude faite par M. P. Kischenski [2] sur l'action bactéricide du perborate de soude (poudre d'eau oxygénée), nous voyons qu'il faut une solution de 25 grammes par litre de ce corps pour tuer en 20 minutes le bacille typhique et qu'une solution de 10 grammes laisse ce bacille vivant au bout de 30 minutes.

Les permanganates brûlent rapidement les matières organiques et les bactéries de l'eau. Ils sont même capables de faire disparaître les propriétés toxiques communiquées à l'eau par des corps tels que le curare, la strychnine, la vératrine, la morphine [3]. Mais c'est une erreur de croire que les permanganates purifient l'eau instantanément et qu'il suffit d'arrêter

1. *Traité d'hygiène de Brouardel et Mosny* (Baillière et fils, 1906).
2. *Revue générale de chimie pure et appliquée*, 14 mai 1905.
3. Mlle Schipiloff. — *Revue médicale de la Suisse romande*. 1892.

leur addition quand la couleur rose de l'excès non décomposé persiste, pour obtenir immédiatement une eau qu'on peut consommer sans danger, ainsi que le prouvent les expériences que nous avons faites à ce sujet.

Nous avons pris de l'eau potable stérilisée, contenue dans des ballons de verre, à laquelle nous avons ajouté un demi-centimètre cube par litre d'une culture de bacilles d'Eberth en bouillon, âgée de trois jours. Nous avons ensuite additionné cette eau d'une solution de permanganate de potasse à 0 gr. 50 p. 100 de façon à avoir en solution au bout de cinq minutes, dans un

1er ballon, 3 centigr. par litre de permanganate de potasse non décomposé.
2e — 2 — — — —
3e — 1 — — — —
4e — une quantité de permanganate suffisante pour donner à l'eau une coloration rose très nette.

Cinq minutes après l'addition du permanganate, nous avons ensemencé en bouillon (tubes) et sur gélatine (boîtes de Pétri) un demi-centimètre cube d'eau. Nous avons examiné les tubes (mis à l'étuve à + 31°5) et les boîtes de Pétri (mises à l'étuve à + 20°) six jours après l'ensemencement.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

Permanganate de potasse non décomposé en solution dans l'eau.	Ensemencement en tubes de bouillon.	Ensemencement en boîtes de Pétri.
—	—	—
Quelques milligr. par litre (coloration très nette de l'eau).	culture	3.360 colonies.
1 centigr. par litre. . . .	—	2.250 —
2 — par litre. . . .	—	594 —
3 — par litre. . . .	—	29 —

La même expérience faite avec une culture du bacille pyocyanique, âgée de 3 jours, a donné :

Quelques milligr. par litre.	culture	Grand nombre de colonies.
1 centigr. par litre. . . .	—	Liquéfaction le 3e jour.
2 — par litre. . . .	—	376 colonies.
3 — par litre. . . .	—	45 —

Nous avons opéré de même avec une culture de staphylo-

coque (staphylococcus pyogenes albus) âgée de trois jours, en employant des doses plus fortes de permanganate que dans les expériences précédentes.

Nous avons obtenu les résultats suivants :

Permanganate de potasse non décomposé en solution dans l'eau.	Ensemencement en tube de bouillon.	Ensemencement en boites de Pétri.
—	—	—
2 centigr. par litre. .	culture	2.815 colonies.
4 — par litre. .	—	1.520 —
8 — par litre. .	—	587 —
10 — par litre. .	—	521 —

En faisant agir le permanganate pendant 10 minutes (au lieu de 5 minutes) sur les germes de l'eau nous avons trouvé :

Avec le bacille d'Eberth (culture en bouillon de 8 jours) :

1 centigr. par litre. .	culture	4.050 colonies.
2 — par litre. .	—	1.340 —
3 — par litre. .	—	120 —

Avec le bacille pyocyanique (culture en bouillon de 48 heures) :

1 centigr. par litre. .	culture	Colonies très nombreuses. Liquéfaction le 3e jour.
2 — par litre. .	—	70 colonies.
3 — par litre. .	—	2 —

Avec le staphylocoque (staphylococcus pyogenes albus) (culture en bouillon de 3 jours) :

1 centigr. par litre. .	culture	4.590 colonies.
2 — par litre. .	—	990 —
3 — par litre. .	—	120 —

En laissant agir le permanganate pendant 30 minutes et en opérant comme précédemment avec une culture du bacille pyocyanique ou du bacille typhique âgé de 10 jours, nous avons vu ensuite qu'il restait des bacilles pyocyaniques encore vivants dans l'eau contenant 2 centigrammes par litre de permanganate non décomposé et qu'il restait aussi des bacilles typhiques non détruits dans l'eau renfermant 1 centigramme par litre de permanganate en solution.

Malgré l'état de souffrance où se trouvent les bacilles après un changement de milieu, état qui suffit pour tuer les moins résistants d'entre eux, il faut donc une dose de permanganate de potasse supérieure à 3 centigrammes par litre pendant 10 minutes et à 2 centigrammes par litre pendant une demi-heure pour détruire, d'une façon certaine, les bacilles typhiques et les bacilles pyocyaniques qu'on ajoute à l'eau.

Si, au moyen des permanganates, on veut pouvoir se procurer rapidement une eau débarrassée de ses germes pathogènes communs (bacille typhique, bacille pyocyanique), il faudra donc l'additionner d'une dose de permanganate, telle qu'il sera à peu près impossible d'enlever l'excès de réactif par les moyens qu'on a utilisés jusqu'ici (tourbe purifiée, charbon animal).

Ces moyens, qui donnent un faible débit, ne sont pratiques en effet qu'avec des eaux ne renfermant que quelques milligrammes par litre de permanganate non décomposé, doses auxquelles il faut laisser agir le permanganate pendant plus d'une heure pour avoir une destruction assurée des bacilles typhiques et des bacilles pyocyaniques.

Donc, ainsi que nous l'avons déjà dit, aucune des méthodes connues ne permet d'obtenir rapidement et dans les conditions les plus différentes, surtout lorsqu'on ne dispose que d'une eau très impure, ce qui est ordinairement le cas en marche et dans les pays chauds, une eau abondante, agréable à boire, privée de substances nuisibles et de germes dangereux.

Ce sont ces conditions que réalise un nouveau procédé que nous avons étudié et expérimenté.

Ce nouveau procédé consiste à traiter l'eau suspecte par un permanganate, puis, 5 ou 10 minutes après, par un sel manganeux.

On sait qne lorsqu'on mélange une solution de permanganate à une solution de sel manganeux, il se forme un précipité brun dont la composition varie sensiblement avec l'état de neutralité des solutions, leur concentration, leur température, le rapport des corps en présence. Nous expliquons la formation de ce précipité par les formules suivantes qui conduisent

aux mêmes résultats que celles qui sont données dans les ouvrages classiques[1] :

1) $4MnSO^4 + 2MnO^4K = Mn^2(SO^4)^3 + SO^4K^2 + 4MnO^2$.
2) $Mn^2(SO^4)^3 + 3H^2O = Mn^2O^3 + 3SO^4H^2$.
3) $3Mn^2O^3 + 2MnO^4K + H^2O = 8MnO^2 + 2KOH$.

D'après ces formules, on aurait une précipitation totale du manganèse à l'état d'oxydes de manganèse insolubles, en mettant en présence de douze molécules de sel manganeux une quantité de permanganate pouvant varier entre six et huit molécules.

Dans la pratique, les choses ne se passent pas tout à fait ainsi, mais aux doses de sel de manganèse qui sont employées pour la purification des eaux de boisson par ce nouveau procédé, on peut, pour une même quantité de sel manganeux, faire varier la quantité de permanganate nécessaire pour qu'il ne reste pas de manganèse en solution, dans la proportion de quatre à cinq. Ceci permet d'obtenir toujours une eau épurée *exempte de manganèse*. Il suffit, pour cela, d'ajouter à l'eau à purifier la quantité voulue de permanganate, puis ensuite la quantité minimum de sel manganeux qui peut détruire le permanganate employé, et d'opérer dans des conditions telles que l'eau à épurer détruise en dix minutes moins du cinquième du permanganate utilisé.

Ces conditions sont très facilement réalisables, car les eaux qu'on peut songer à consommer ne détruisent en dix minutes, à froid et en milieu neutre, que des quantités très faibles de permanganate.

Nous avons trouvé, en effet, que pour un litre d'eau, la quantité de permanganate de potasse détruite en douze minutes était voisine de 1 milligramme pour la plupart des eaux potables et, en considérant des eaux plus sales que celles qu'on aura sans doute jamais à purifier, de 12 milligrammes pour les eaux de la Basse-Deûle qui reçoit tous les égouts de la ville de Lille, de 7 milligrammes pour des eaux d'égout ayant subi la

1. Étude chimique du procédé. *Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, n° 2, 1906.

purification bactérienne, de 3 milligrammes, 4 milligrammes, 4 milligr. 75, 6 milligrammes, 11 milligrammes, 12 milligrammes pour les eaux des mares les plus sales que nous avons trouvées dans la campagne en août, après deux mois et demi de sécheresse.

En employant 3 centigrammes de permanganate de potasse par litre pour les eaux ordinaires, 6 centigrammes de ce corps par litre pour les eaux très impures et la quantité minimum de sel manganeux correspondante, on obtient donc toujours une eau qui, débarrassée du précipité formé, est complètement privée de manganèse.

Nos expériences nous ont conduit à adopter cette dose de 3 centigrammes de permanganate par litre pour les eaux ordinaires et, pour les eaux très sales, le mode opératoire suivant qui permet de réduire beaucoup les quantités de permanganate et de sel manganeux sans risquer de laisser du manganèse en solution : on ajoute à l'eau très impure, par très petites quantités à la fois et en agitant continuellement, de la poudre permanganatée jusqu'à coloration rose persistant une ou deux minutes, puis on la traite ensuite comme si on avait affaire à une eau ordinaire, c'est-à-dire en employant 3 centigrammes de permanganate et la quantité minimum de sel manganeux correspondante par litre d'eau.

Pour l'application de ce nouveau procédé, nous employons le permanganate de potasse et le sulfate manganeux à cause des propriétés physiques et des prix avantageux de ces deux corps.

Avec les sels de manganèse, nous employons aussi du sulfate d'alumine qui hâte la précipitation et du carbonate de soude qui sature l'acide libéré dans les réactions.

Ces corps sont mis sous forme de deux poudres (poudre n° 1 et poudre n° 2) qui s'équivalent en volume et sont conservées en flacons de verre ou en paquets, où elles sont prélevées au moyen de cuillères en aluminium correspondant à un certain nombre de litres d'eau ordinaire.

Pour la purification de l'eau, on ajoute à l'eau ordinaire qu'on agite chaque fois la quantité de poudre n° 1, correspondant au volume d'eau à purifier, puis, cinq minutes après, la même quantité (en volume) de poudre n° 2.

On laisse déposer le précipité formé, puis on filtre ensuite l'eau au fur et à mesure des besoins.

Avec les eaux très sales, ainsi que nous l'avons déjà dit, on ajoute à l'eau, par très petites quantités à la fois, et en agitant continuellement, de la poudre n° 1 jusqu'à teinte rose très faible. Cela fait, on la traite comme une eau ordinaire.

Pour plus de commodité, les poudres sont mises aussi en tubes de verre par doses correspondant à 20 litres d'eau ordinaire ou à 10 litres d'eau très sale. Dans ce cas, on ajoute à 20 litres d'eau ordinaire ou à 10 litres d'eau très sale, qu'on agite chaque fois, un tube de poudre n° 1, puis, cinq minutes après, un tube de poudre n° 2. Le précipité déposé, on filtre ensuite l'eau au fur et à mesure des besoins.

La filtration se fait toujours sur des nappes de coton hydrophile stérilisées, préparées à l'avance (en paquets) et au moyen des appareils que nous décrivons plus loin. Une nappe de coton mise en place dans l'appareil filtrant sera enlevée pour être remplacée par une autre lorsque son débit sera devenu insuffisant.

On peut obtenir, avec ces nappes, des quantités d'eau épurée assez considérables (plusieurs mètres cubes).

Pour la purification de plus grands volumes d'eau, on se sert de sable fin comme matière filtrante, et on substitue au sulfate d'alumine, pour hâter la précipitation, une solution de perchlorure de fer qui donne un précipité moins ténu.

Que l'eau soit traitée par les sels de manganèse accompagnés de sulfate d'alumine ou de perchlorure de fer, il se forme un précipité qui tombe rapidement au fond du récipient. L'eau séparée de ce précipité par filtration ne contient jamais ni manganèse décelable par les réactions chimiques (réaction de Hoppe-Seyler), ni sels d'alumine ou sels de fer; elle est, dans tous les cas, complètement purifiée.

Au point de vue chimique, elle est limpide, incolore, inodore, sans saveur, inaltérable, privée de la totalité ou de la plus grande partie de ses matières organiques, plus riche en oxygène et en acide carbonique que l'eau primitive, comme le prouvent les analyses suivantes :

Eau d'un marigot situé aux Madeleines 1 (Dakar).

Eau non traitée.

Eau trouble, blanchâtre, ayant une légère odeur de marée, une saveur fade et un peu saumâtre, donne un dépôt abondant par le repos.

Degré hydrotimétrique total	9°4
Matières organiques dosées par le MnO^4K (procédé de Kubel-Tiemann) en O	13 mgr. 5 p. 1000
Chlorures en NaCl	0 gr. 160
Sulfates	traces légères
Phosphates	traces légères
Azotates	9 mgr. p. 1000
Azotites	néant
Ammoniaque	néant

Eau purifiée.

Eau limpide, incolore, inodore, de saveur agréable, ne donnant pas de dépôt par le repos.

Degré hydrotimétrique total	9°3
Matières organiques	absence
Chlorures en NaCl	0 gr. 160 p. 1000
Sulfates	traces
Phosphates	traces légères
Azotates	9 mgr. p. 1000
Azotites	néant
Ammoniaque	néant

Eau de la ville de Lille additionnée du dixième de son volume d'eau d'égout.

Eau non traitée.

Eau trouble noirâtre, d'odeur très désagréable (putride), donne un léger dépôt par le repos.

Matières organiques dosées par MnO^4K (milieu acide) en O	4 mgr.	5	p.	1000
Matières organiques en CO^2	28 —			—
Oxygène	4 —	35		—
Ammoniaque	2 —	4		—
Azotates	30 —	»		—
Azotites	0 —	»		—

Eau purifiée.

Eau limpide, incolore, sans odeur (ou odeur à peine perceptible), ne donne pas de dépôt par le repos.

Matières organiques dosées par MnO^4K (milieu acide) en O	2	mgr.	»	p. 1000
Matières organiques en CO^2	6	—	»	—
Oxygène	7	—	»	—
Ammoniaque	2	—	»	—
Azotates	30	—	»	—
Azotites	0	—	»	—

Au point de vue bactériologique, l'eau épurée, filtrée, est non seulement privée de bactéries pathogènes (bacille typhique, vibrion du choléra, streptocoque pyogène, colibacille, bacille pyocyanique, staphylocoques pyogènes) qui sont détruites, mais ordinairement stérile[1]. La stérilisation produite est le résultat d'oxydations successives :

1° Action oxydante du permanganate;

2° Action oxydante des réactions;

3° Action oxydante du bioxyde ou du manganite de manganèse précipité sur les bactéries qu'il englobe.

En outre, chose de première importance, une erreur dans l'emploi des poudres ne pourrait faire passer en solution dans l'eau que des traces de sulfate manganeux qui ne présenteraient aucun inconvénient pour le consommateur.

Les sels de manganèse, en effet, ne sont pas toxiques et sont prescrits à la dose journalière de 50 grammes comme toniques et succédanés du fer. De plus, des expériences que nous avons faites à ce sujet nous ont montré qu'ils ont une influence favorable sur la digestion.

Ce nouveau procédé permet d'obtenir, en un temps donné, un volume d'eau qui n'est limité qu'au débit du filtre employé. Comme nous l'avons dit précédemment, nous utilisons le coton hydrophile en nappes pour la filtration de petites quantités d'eau, le sable fin pour les installations plus importantes.

Nous avons imaginé, à cet effet, un certain nombre d'appareils qui rendent la purification de l'eau dans les différents cas

1. *Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, n° 2, 1906.

simple, pratique et peu coûteuse (10 centimes le mètre cube dans la filtration sur sable, 50 centimes le mètre cube dans la filtration sur nappes de coton).

Si on ne désire obtenir qu'une très petite quantité d'eau, 1 ou 2 litres par exemple, on peut traiter l'eau par les poudres n° 1, n° 2 dans un récipient quelconque dont les parois seront sans action sensible sur le permanganate (en verre, en terre, etc.), et le précipité déposé (au bout de dix minutes environ), la filtrer sur un peu de coton hydrophile placé dans le fond d'un entonnoir.

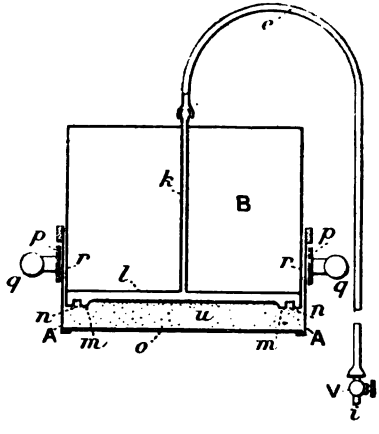


Fig. 1. — Flotteur-filtre pour l'épuration de l'eau de boisson, en marche.

Épuration de l'eau en marche. — A) *Épuration de petites quantités d'eau.* — Pour la purification de petites quantités d'eau en marche, l'eau est traitée par les poudres n° 1, n° 2 dans un seau de toile à fond métallique. On la filtre ensuite au moyen du flotteur-filtre représenté (fig. 1).

Cet appareil se compose d'un flotteur cylindrique *B* de 8 centimètres de diamètre extérieur, portant en son centre un tube *K* qui le traverse et sur lequel peut s'appliquer un tube en caoutchouc *e*. Sous le flotteur et à 3 millimètres environ de sa paroi inférieure se trouve une plaque métallique mobile percée de trous *l* supportée par une couronne métallique *m* qui la dépasse de 1 millimètre et qui porte en son centre une dépression *n*. Le tout peut s'engager dans une sorte de couvercle *A*, composé d'une partie cylindrique *r* et d'une grille métallique *o*, qui peut être élevé à des hauteurs différentes sur le flotteur *B* par un système à baïonnette en faisant tourner un cercle *p* au moyen de deux oreilles *q*, de façon à comprimer plus ou moins fortement contre la grille *o* et la plaque *l* une nappe de coton hydrophile *u*.

Cet appareil, construit en métal inoxydable, est renfermé, pour le transport, dans une boîte métallique.

Il est placé sur l'eau purifiée dès que le précipité est suffisamment déposé (environ dix minutes après l'addition des poudres).

On produit une aspiration au bout du tube en caoutchouc *e* qui fait office de siphon et dont on empêche la déformation sur la paroi du récipient en le faisant passer dans une gouttière métallique. L'eau filtre à travers le coton hydrophile et s'échappe par l'extrémité *i* du tube en caoutchouc. Pour interrompre l'écoulement, on n'a qu'à fermer le robinet *v*.

La nappe de coton *u* est enlevée, jetée et remplacée par une autre lorsque son débit est devenu insuffisant.

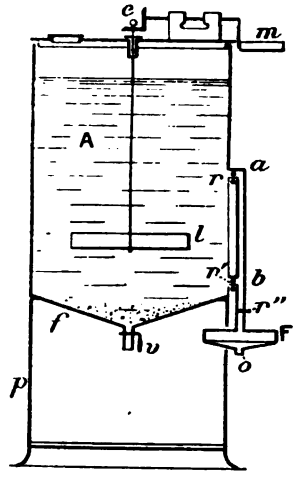


Fig. 2. — Appareil pour l'épuration de grandes quantités d'eau, en marche.

B) *Épuration de grandes quantités d'eau.* — On peut aussi, en marche, obtenir d'une façon très pratique de grandes quantités d'eau purifiée. On se sert, pour cela, des appareils suivants qui, d'un transport facile, permettent aux agglomérations mobiles (colonnes, hôpitaux de campagne, etc.) de se procurer, dans tous les cas, une eau abondante de qualité irréprochable.

L'eau est traitée par les poudres n° 1, n° 2 dans le récipient cylindrique *A* (fig. 2) en fer galvanisé monté sur trois pieds métalliques *p* et muni d'un fond conique *c* avec robinet de vidange *v* pour l'évacuation du précipité. L'agitation de l'eau est produite au moyen d'une sorte de spatule en métal et sa filtration est assurée par le flotteur-filtre représenté (fig. 3). Ce flotteur, qui utilise aussi des nappes de coton hydrophile, ne diffère de celui que nous venons de décrire que par ses dimensions (16 centimètres de diamètre) et par la façon dont la partie *A* est fixée sur la partie *B*. Ces deux parties sont réu-

nies au moyen de trois vis à écrous *r* qui sont mobiles autour de charnières *q* et permettent de comprimer entre la plaque métallique percée de trous *l* et la grille *o* la nappe de coton *u*.

Ce flotteur, qui, pour le transport, est enfermé dans une boîte métallique, permet d'obtenir rapidement de grandes quantités d'eau purifiée.

C) *Épuration de l'eau dans les familles.* — La purification de l'eau dans les familles se fait au moyen de l'appareil représenté (fig. 4).

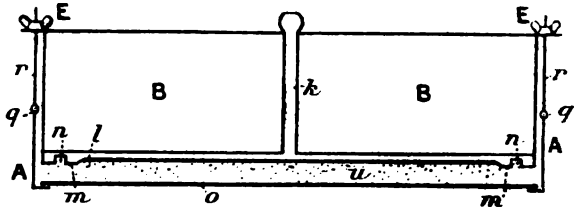


Fig. 3. — Flotteur-filtre pour l'épuration de grandes quantités d'eau, en marche.

Il se compose d'un récipient *c* à parois inattaquables par le permanganate (en fer galvanisé par exemple) d'un volume ordinaire de 20 litres. Ce récipient, monté sur trois pieds *K*, est muni d'un fond conique *x* de capacité suffisante pour contenir tout le précipité qui est évacué par un tube à robinet *y*. Une poignée *D* portant une tige métallique *z* qui peut tourner librement dans une gaine *u* et porte trois ailettes *f* constitue l'agitateur. Un tube à robinet *t* fait communiquer le récipient avec l'appareil filtrant *F*. Cet appareil filtrant représenté figure 5 est formé d'une partie *F* dans laquelle peut être fixée à des hauteurs différentes au moyen d'un système à baïonnette une partie *G*, de façon à comprimer plus ou moins entre les plaques métalliques percées de trous *i* et *b* une nappe de coton hydrophile *o* de 8 centimètres de diamètre.

L'eau ayant été traitée par les poudres n° 1, n° 2 en tubes ou ajoutées au moyen d'une cuillère, on la laisse reposer environ une heure, puis on ouvre, suivant les besoins, le robinet *q*.

L'eau pure s'écoule en *j* après avoir traversé la nappe de coton *o*.

Lorsqu'on a recueilli l'eau purifiée jusqu'au niveau du tube t, on ferme le robinet q et on ouvre le robinet y pour évacuer le précipité, puis les eaux de lavage du récipient.

On remplace la nappe de coton lorsque son débit est devenu insuffisant.

D) *Epuration de l'eau dans les postes, les casernes, les différents établissements.* — On emploie, dans ce cas, l'appareil représenté figure 6.

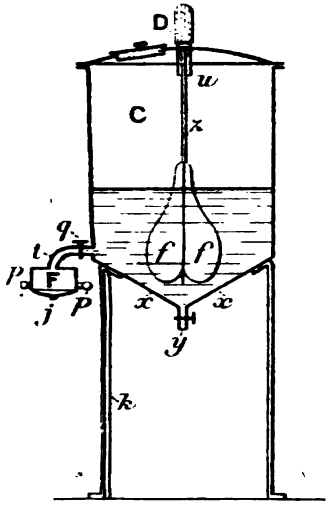


Fig. 4. — Appareil pour l'épuration de l'eau dans les familles.

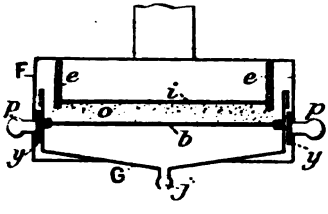


Fig. 5. — Appareil filtrant pour l'épuration de l'eau dans les familles.

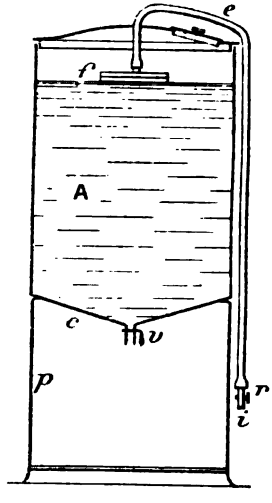


Fig. 6. — Appareil pour l'épuration de l'eau dans les établissements collectifs.

Il se compose d'un récipient en fer galvanisé A de 150, 300 litres ou plus, muni d'un fond conique f où se dépose le précipité, et d'un robinet de vidange v. L'agitation est produite par trois ailettes l mues par l'intermédiaire d'un engrenage e au moyen d'une manivelle m. Le récipient monté sur trois pieds métalliques p communique par deux tubes a et b munis de robinets avec un appareil filtrant F. Cet appareil filtrant est

exactement semblable à celui que nous avons décrit au sujet de l'épuration de l'eau dans les familles. Il emploie aussi des nappes de coton hydrophile qui ont 16 centimètres de diamètre.

L'eau ayant été traitée par les poudres n° 1, n° 2, qui sont ajoutées au moyen d'une cuillère, et ayant reposé environ une heure, on ouvre les robinets *r'* et *r''*, puis, quand l'écoulement s'arrête, le robinet *r'*. L'eau pure s'écoule en *o* après avoir filtré à travers la nappe de coton qu'on remplace dès que son débit est devenu insuffisant.

Lorsque l'eau est arrivée dans le récipient au niveau du tube *b*, on ferme les robinets *r*, *r'*, *r''* et on ouvre le robinet *v* pour évacuer le précipité, puis l'eau de lavage. Le robinet *v* est ensuite refermé et l'appareil est prêt à fonctionner de nouveau.

E) *Epuration de grands volumes d'eau.* — Pour la purification de volumes d'eau supérieurs à quelques mètres cubes, on traite l'eau par les sels de manganèse (une poudre n° 1 contenant le permanganate de potasse, une poudre n° 2 contenant le sulfate manganeux), puis par une solution de chlorure ferrique dans un bassin à parois inattaquables par le permanganate (en ciment armé). L'agitation est produite au moyen de deux hélices et l'eau décantée est envoyée sur un filtre à sable fin d'où elle passe dans un réservoir ou dans les conduites.

On évite le colmatage du filtre en faisant traverser le sable en sens inverse de la filtration par de l'eau purifiée sous pression.

En résumé, ce nouveau procédé chimique de purification des eaux de boisson, basé sur les réactions qui se produisent entre les permanganates et les sels manganeux, permet d'obtenir dans tous les cas une eau épurée exempte de manganèse.

Applicable à la purification de petites ou de grandes quantités d'eau, il donne toujours une eau incolore, inodore, très limpide, inaltérable, sans saveur, riche en oxygène et en acide carbonique, privée de matières organiques, exempte de tous germes morbides et ordinairement stérile.

Le manganèse qui pourrait passer en solution dans le cas d'une purification mal faite (quelques milligrammes par litre)

ne présenterait aucun inconvénient pour le consommateur. En effet, ce corps n'est pas toxique et nos expériences montrent qu'il favorise l'action des sucs digestifs.

Ce procédé, qui, dans les conditions les plus différentes, a l'avantage de donner avec toutes les eaux, d'une façon simple, pratique, peu coûteuse, une purification totale, permettra aux troupes en campagne, aux explorateurs, aux familles, aux postes, etc., de se procurer rapidement l'eau pure qui leur est nécessaire.

Nous espérons que les résultats de la pratique lui seront favorables et qu'il sera avantageusement employé, surtout dans nos colonies où les eaux, toujours suspectes, sont la cause de nombreuses et redoutables affections.

REVUE CRITIQUE

A PROPOS

DE L'IMMUNISATION CONTRE LA TUBERCULOSE

ET DE LA DÉCOUVERTE DE VON BEHRING

Dans sa communication au dernier Congrès de Paris contre la tuberculose, le professeur von Behring annonçait au monde qu'il avait découvert le moyen de guérir la tuberculose humaine. Dédaignant, volontairement ou non, les travaux de ses devanciers (ne déclarait-il pas que toutes les préparations de tuberculine connues jusque-là ne donnaient de résultats qu'entre les mains de leurs auteurs?), il semblait vouloir s'attribuer tout le mérite de cette découverte.

Sans diminuer en quoi que ce soit la valeur des travaux de von Behring, il devenait utile et nécessaire de montrer que la découverte — si découverte il y a — de l'immunisation contre la tuberculose par von Behring n'était que l'aboutissant logique des multiples recherches faites sur ce sujet par un grand nombre de savants, que cette découverte était la résultante de

multiples efforts, que von Behring ne fut qu'un des collaborateurs à cette œuvre commune qui est l'immunisation contre la tuberculose.

C'est ce que, dans son article de la *Zeitschrift für Tuberkulose* (avril 1906), fait valoir le Dr K. von Ruck, directeur du sanatorium de Winyah, lequel revendique même pour lui la priorité de la découverte de v. Behring, cette priorité remontant à huit ans, en 1897 (communication à la *Société climatologique américaine*, Washington, 6 mai 1897. — Communication à l'*Académie de médecine* de Cincinnati, 20 décembre 1897).

Nous croyons intéressant de donner une analyse de cet article qui permet de voir la place qu'occupent les travaux de von Behring dans la poursuite de l'immunisation contre la tuberculose.

L'introduction par le professeur Koch de la tuberculine dans la pratique médicale remonte à quinze ans. Koch n'attribuait à sa tuberculine aucune propriété immunisante ; pour lui, son action était due à une toxine spécifique provoquant, par nécrose, la destruction du foyer tuberculeux.

Le professeur Rindfleisch[1] fut un des premiers qui, se basant sur des recherches histologiques, déclara que l'action de la tuberculine était non pas une action nécrosante, mais une action immunisante. Petruschky[2], se basant sur des observations chimiques, arrive aux mêmes conclusions. Hueppe[3] accorde, en outre, à la tuberculine une action destructive sur les bacilles tuberculeux. Pfühl[4] et Büjwid[5] réussissent par l'emploi de cette préparation à prolonger la vie d'animaux contaminés. Dönitz[6] et Sattler[7] observent le pouvoir immunisant de la tuberculine. Kikasato[8] obtient par l'emploi de la tuberculine une véritable guérison chez des cobayes, ceux-ci se montrant résistants à des infections postérieures.

En général, on admet que la tuberculine agit sur les tissus tuberculeux comme le ferait une toxine, celle-ci provoquant des

1. Rindfleisch. — *Deutsche Wochensch.*, 1891, Bd XVII, n° 6, p. 237.
2. Petrunschky. — *Ibid.*, n° 16, p. 485.
3. Hueppe. — *Berl. klin. Wochensch.*, 1891, Bd XXVIII, n° 12, p. 305.
4. Pfuhl. — *Zeitschr. f. Hyg.*, 1892, Bd XI, n° 1, p. 241.
5. Büjwid. — *Arch. des Sciences biologiques Saint-Pétersbourg*, 1892, vol, 1. n° 12, p. 243.
6. Dönitz. — *Deutsch. med. Wochensch.*, 1891, Bd XVII, n° 47, p. 1289.
7. Sattler. — *Ibid.*, Bd XVIII, nos 1 et 2, p. 15 et 33.
8. Kikasato. — *Zeitsch. f. Hyg. u. Infektions-Krankh.*, 1892, Bd XII, n° 3, p. 321.

phénomènes réactionnels particuliers considérés par la plupart des auteurs comme spécifiques. Cette réaction se produisant dans certaines limites déterminerait un processus de guérison comme le montrent les travaux de Kromeyer[1], Doutrelepont[2], Ziegler[3], Cheyne[4].

Antérieurement à l'introduction de la tuberculine, des tentatives d'immunisation avaient déjà été faites. En 1883, Babès, Cornil et Leloir avaient essayé d'immuniser contre le lupus à l'aide de bacilles tuberculeux de faible virulence. Cornil et Babès tentèrent de mettre des lapins à l'abri de l'infection en leur inoculant des matières tuberculeuses. Deux ans plus tard, Charrin inocula des cobayes tuberculeux avec leurs propres tissus tuberculeux dans l'espoir d'enrayer le processus morbide. En 1887, Daremberg utilisa dans un but d'immunisation la moelle épinière d'animaux tuberculeux (d'après la méthode de Pasteur). Toutes ces tentatives ne donnèrent aucun résultat.

Après l'introduction de la tuberculine de Koch, les efforts eurent pour but d'obtenir la toxine spécifique dans sa forme la plus pure, et en plus grande quantité. Les résultats de ces efforts furent certaines modifications de la tuberculine, modifications faites par Koch lui-même, par Hunter, Klebs, Trudeau, etc.; des recherches sur l'action des bacilles tuberculeux morts des tentatives d'extraction des bacilles au moyen de l'eau, de la glycérine, des acides, des alcalis, etc., dans l'espoir que les extraits ainsi obtenus seraient plus actifs que la tuberculose brute avec son mélange de peptone, extrait de viande et glycérine.

Hüppe et Scholl[5] paraissent avoir été les premiers à tenter cette extraction au moyen de la glycérine ; mais l'extrait ainsi obtenu ne répondit pas à leur attente. Jeffries[6] fit des extraits par l'alcool, l'éther, le benzol, le chloroforme et la glycérine. Zuelzer[7] traita les bacilles tuberculeux par de l'acide chlorhydrique chaud et obtint un alcaloïde sous forme d'un sel cristallin blanc. Weyl[8] employa la potasse caustique et isola une

1. Kromeyer. — *Deutsche med. Wochensch.*, 1891, Bd XVII, n° 8, p. 305.
2. Doutrelepont. — *Ibid.*, 1891, Bd XVII, n° 9, p. 348.
3. Ziegler. — *Ibid.*, 1891, Bd XVII, p. 605.
4. Cheyne. — *Lancet*, 1891, vol. 1, May 2, p. 987.
5. Hüppe et Scholl. — *Berl. klin. Wochenschr.*, 1891, Bd XXVIII, n° 4, p. 88, n° 8, p. 193.
6. Jeffries. — *Boston med. and surg. Journ*, 1894, vol. CXXIV, n° 8, p. 185.
7. Zuelzer. — *Ber. klin. Wochenschr.*, 1891, Bd XXVIII, n° 4, p. 98.
8. Weyl. — *Deutsche med. Wochenschr.*, 1891, Bd XVII, n° 6, p. 256.

protéine qu'il dénomma toxomucine. Hammerschlag[1] trouva également dans la culture de bacilles tuberculeux une substance albuminoïde toxique, et réussit à extraire des corps des bacilles tuberculeux une grande quantité de substances grasses solubles dans l'alcool et l'éther, cette quantité de substances grasses dépassant dans de fortes proportions celle que l'on rencontre dans les autres bactéries; une de ses analyses indiquait 28,2 p. 100; de Schweinitz et Dorset[2] ont obtenu une proportion de 37 p. 100.

Entre temps, les recherches de Koch[3], Prudden, et Hodenpyl[4], Strauss et Gamaleia[5], Abel[6], Vissmann[7], Maffuci[8], etc., sur l'action des bacilles tuberculeux morts, montraient que le corps des bacilles contenait une toxine spécifique. Et comme aucun des divers extraits obtenus ne paraissait capable de produire une action thérapeutique réelle, on tenta l'utilisation des bacilles morts, dans l'espoir que l'organisme vivant extrairait lui-même la toxine active et que, de cette façon, il se formerait une immunité artificielle. Dans quelques cas, on obtint une certain degré d'immunisation, mais, d'une façon générale, les résultats furent peu satisfaisants.

En 1893, Trudeau[9], réussit, en employant des bacilles vivants de la tuberculose aviaire, à immuniser des lapins contre la tuberculose, et ce, à un degré tel qu'une inoculation consécutive avec des bacilles tuberculeux humains dans la chambre antérieure de l'œil ne fut pas en état de produire une tuberculose typique, tandis que chez les animaux témoins cette inoculation amenait la destruction de l'œil. En 1894, de Schweinitz[10] réussit à immuniser d'une façon indéniable des cobayes au moyen d'injections de bacilles tuberculeux vivants à virulence affaiblie.

En 1897, le professeur Koch[11] introduisait sa tuberculine R.

1. Hammerschlag. — *Centralbl. f. klin. med.*, 1891, Bd XII, p. 9.
2. de Schweinitz et Dorset. — *Centralbl. f. Bakt.*, 1896, Bd XIX, p. 707.
3. Koch. — *Deutsche med. Wochenschr.*, 1891, Bd XVII, n° 43, p. 1189.
4. Pruden et Hodenpyl. — *New-York med. Journ.*, 1891, vol. LIII, p. 637.
5. Strauss et Gamaleia. — *Arch. de méd. expériment.*, 1891, t. III, n° 6, p. 705.
6. Abel. — *Deutsche med. Wochenschr.*, 1892, Bd XVIII, n° 21, p. 482.
7. Vissmann. — *Virch. Arch.*, 1892, Bd CXXIX, n° 1, p. 163.
8. Maffucci. — *Lo Sperimentale*, 1894, n° 15, p. 325.
9. Trudeau. — *New-York. med. Journ.*, 1893, vol. LVIII, p. 97.
10. de Schweinitz. — *Med. News*, 1894, vol. LXV, n° 23, p. 625.
11. Koch. — *Deutsche med. Wochenschr.*, 1897, Bd XXIII, n° 14, p, 209,

Koch pulvérisait finement les bacilles tuberculeux, supposant que de cette façon la toxine spécifique serait contenue en solution dans sa tuberculine R. Cette hypothèse fut démontrée fausse ; en filtrant cette tuberculine R sur de la porcelaine, le liquide filtré reste inactif. Les bacilles n'étaient pas réduits en une poudre aussi fine que le croyait Koch ; sous le microscope on pouvait encore en effet observer de petits amas de bacilles. Au point de vue expérimental, tandis que certains auteurs obtenaient d'assez bons résultats par l'emploi de la tuberculine R, d'autres observaient certains phénomènes réactionnels inquiétants. Parmi ces derniers, on peut citer : Wœrner[1], Braudach[2], De la Camp[3], Doutrelepont[4], Herzfeld[5], Rossmann[6], Splenger[7], Van Horn[8], Jez[9], Rau et Abrams[10], Reinhold[11], etc.

Un autre danger de l'emploi de la tuberculine R fut signalé par Trudeau[12] qui trouva dans cette préparation des bacilles tuberculeux vivants et virulents. Von Ruck[13] fit la même constatation ; de même, Schröder[14], Thellung[15] et Niessen[16].

Pendant que le professeur Koch travaillait à sa tuberculine R, von Ruck cherchait dans une autre direction, partant de cette idée que la grande quantité de substances grasses contenues dans les corps bacillaires empêchait l'extraction de la toxine soluble, aussi bien *in vitro* que dans les tissus. Après avoir lavé les bacilles avec de l'eau jusqu'au moment où le filtrat ainsi obtenu ne donne plus aucune réaction biurétique, von Ruck enlève les graisses aussi complètement que possible par l'action de l'alcool et de l'éther. Il traite ensuite les bacilles tuberculeux ainsi dégraissés par l'eau distillée et obtient un extrait aqueux riche encore en substances organiques. C'est ce

1. Woerner. — *Ibid.*, n° 30, p. 476.
2. Braudach. — *Ibid.*, n° 34, p. 544.
3. de la Camp. — *Ibid.*, p. 539.
4. Doutrelepont, — *Ibid.*, p. 537.
5. Herzfeld. — *Ibid.*, p. 542.543.
6. Rossmann. — *Ibid.*, p. 552
7. Spengler. — *Ibid.*, n° 36, p. 557.
8. Van Horn. — *Ibid.*, n°. 39, p. 626.
9. Jez. — *Wien. med. Wochenschr.*, 1897, n° 30, p. 1376.
10. Rau et Abrams. — *Lancet*, 1898, vol. II, p. 194,
11. Reinhold *Munch. med. Wochenschr.*, 1898, Bd XLV, n° 22, p. 681.
12. Trudeau. — *Med. News*, 1897, Aug. 28.
13. Von Ruck. — *New Orleans med. Journ.*, 1897, july, p. 27.
14. Schroder. — *Münch. med. Wochenschr.*, 1897, Bd XLIV, n° 29, p. 797.
15. Thellung. — *Centralbl. f. Bakt.*, 1902, Bd XXXII, n° 1, p. 28.
16. Niessen. — *Wien. med. Wochenschr.*, 1902, Bd XLII, n° 5, p. 215.

dernier extrait aqueux qui servit à von Ruck pour ses expériences et lui donna, dit-il, d'excellents résultats d'immunisation animale (1897).

En 1898, von Behring[1] faisait des essais analogues dans des conditions presque identiques. Toutefois l'extraction définitive était faite par la glycérine et l'eau et dans l'autoclave à une température de 150 degrés centigrades.

D'autres auteurs portaient leur attention sur les sérums animaux. Parmi eux, Maragliano[2], le principal représentant de la sérumthérapie en tuberculose, immunisait d'abord avec la tuberculine, ensuite avec un extrait aqueux de bacilles tuberculeux non préparés, extrait qu'il obtenait à une température de 90 à 100 degrés centigrades et par concentration consécutive du filtrat.

Puis de nouvelles préparations de tuberculine voyaient le jour. Buchner[3] faisait connaître la tuberculo-plasmine, obtenue en soumettant les bacilles tuberculeux à une pression hydraulique de 300 à 400 atmosphères. Hann[4] et Bulling, qui expérimentèrent cette préparation, ne purent obtenir une indiscutable immunité.

Vesseley[5] et Denys[6] modifièrent, chacun de leur côté, la vieille tuberculine, l'un en y ajoutant plus de glycérine, l'autre en supprimant la chaleur, ce qui leur permit d'obtenir de meilleurs résultats expérimentaux et cliniques. Le tuberculol de Landmann[7] est un extrait de bacilles tuberculeux provenant de cultures virulentes, extrait obtenu en traitant ces bacilles par l'eau, la solution physiologique de chlorure de sodium et la glycérine diluée, à une température de 40 degrés centigrades. Le liquide ainsi obtenu est soumis à une température progressivement croissante, ce qui en amène la concentration, puis filtré sur porcelaine. Landmann croit avoir extrait de cette façon toutes les toxines spécifiques.

En 1903, nouvelle tuberculine présentée par Béranek[8]. Terre[9] extrait de cultures de bacilles pseudo-tubercules, une

1. V. Behring. — *Deutsche med. Wochensch.*, 1898, Bd XXIV, n° 19, p. 203.
2. Maragliano. — *Berl. Congress*, 1899, p. 429.
3. Buchner. — *Münch. med. Wochensch.*, 1897, Bd XLIV, n° 48, p. 1243.
4. Hann. — *Ibid.*, p. 1344.
5. Vesseley. — *Trans.* XII *Intern. med. Congress*, 1899, vol. II, p. 171.
6. Denys. — *Bull. de l'Acad. de méd. belge*, 1902, n° 3, p. 153.
7. Landmann. — *Hyg. Rundschau*, 1899, n° 10, p. 481; 1900, n° 8, p. 361.
8. Béranek. — *Arch. gén. de méd.*, 1903, t. LXXX, p. 3125.
9. Terre. — *Monog.*, Dijon, 1902.

tuberculine, laquelle, d'après ses propres observations, est moins active que la vieille tuberculine de Koch. Sciallero[1] prépare un extrait huileux de bacilles tuberculeux avec lequel il croit pouvoir conférer un certain degré d'immunité.

En ce qui concerne les graisses contenues dans les bacilles tuberculeux, il est intéressant de noter les résultats obtenus par Auclair[2] : l'extrait éthéré provoque une inflammation exsudative avec caséification consécutive, l'extrait chloroformé provoque une prolifération avec sclérose des tissus. Armand-Delille[3], qui a également expérimenté avec ces extraits, déclare avoir provoqué chez le chien de la pachyméningite et de la paraplégie.

Kressling[4] trouve que la vieille tuberculine abaisse dans l'organisme la virulence des bacilles tuberculeux. Pearson, Gilliland et Jacob[5] ont obtenu par la tuberculine, employée chez des vaches tuberculeuses, une immunité partielle. Mais ces résultats restent bien en arrière de ceux obtenus en 1896 par de Schweinitz, lequel, chez deux vaches et avec des doses massives de tuberculine (l'une d'elles en reçut trois litres), aboutit à une guérison effective.

Au Congrès de Paris, von Behring vient déclarer avoir découvert une méthode d'immunisation humaine, méthode sûre, rapide et exempte de dangers. D'après ses données, la substance immunisante et curative des bacilles tuberculeux, substance qu'il nomme T. C., est contenue dans le corps de ces bacilles. C'est la même substance qui, chez les bœufs, produit l'immunité dans l'application de son bovo-vaccin. Cette substance agit en se combinant à certains éléments cellulaires vivants. Toutefois cette T. C. ne peut pas être obtenue directement des bacilles tuberculeux non préparés, tels qu'ils sont présents dans le bovo-vaccin. Pour que l'organisme animal arrive à extraire cette T. C des corps bacillaires, il faut auparavant qu'il la libère de certaines substances accidentelles et gênantes. Cette action préalable de l'organisme sur les bacilles, Behring la considère comme dangereuse. Et c'est pour éviter ce danger qu'il a cherché et qu'il présente une méthode dont le but est de préparer les bacilles tuberculeux afin d'en écarter

1. Sciallero. — *Il Policlinico*, 1904, n° 66, p. 537.
2. Auclair. — *Arch. de méd. expériment.*, 1900, t. XII, n° 1, p. 189.
3. Armand-Delille. — *Gaz. hebd. de méd. et de chirurgie*, 1902, t. VII, n° 59, p. 693.
4. Kressling. — *Berl. klin. Wochenschrift*, 1902, Bd XXXIX, n° 6, p. 135.
5. Jacob. — *Deutsche med. Wochensch.*, 1904, Bd XXX, n° 27, p. 984.

ces substances accidentelles et gênantes. Behring classe ces substances en trois groupes : les unes sont solubles dans l'eau, les autres dans une solution de chlorure de sodium au 1/10, les dernières dans l'alcool et l'éther.

Ces extractions successives une fois faites, il persiste un reste bacillaire, lequel, finement pulvérisé, confère l'immunisation à l'organisme dans lequel il est injecté par voie sous-cutanée. L'usage de cette préparation donna à Behring d'excellents résultats sur les animaux.

Le principe de la méthode de von Behring est le même que celui exposé en 1897 par von Ruck. Son application en diffère sur deux points : D'une part, Behring utilise comme agent d'extraction l'eau salée au lieu de l'eau simple. Ceci est un avantage car l'eau salée rend l'extraction plus rapide. D'autre part, Behring injecte tout le reste bacillaire, tandis que von Ruck utilisait une solution contenant la substance immunisante dans sa forme pure.

Von Ruck fait à l'emploi du reste bacillaire les reproches suivants:

1° Même si la substance immunisante a été rendue accessible à l'action de l'organisme, cet organisme doit néanmoins l'extraire des bacilles tuberculeux préparés, et, comme nous ignorons dans quelles conditions se font cette extraction et cette absorption, il y a insécurité dans le dosage et possibilité d'action cumulative ;

2° Il n'existe aucune garantie certaine que toutes les substances gênantes ont été complètement enlevées ; ceci peut entraîner des différences dans la capacité de résorption de la préparation ;

3° Même un reste bacillaire complètement extrait peut entraîner dans les tissus la formation de tubercules ; et en admettant même que l'évolution de ces tubercules n'aboutisse pas à la caséification, comme dans les tubercules infectieux, de tels tubercules doivent néanmoins retenir l'attention, car ils pourraient se former dans le cerveau, la moelle, les membranes de l'œil, etc. La formation de ces tubercules au lieu d'injection dans les tissus cellulaires sous-cutanés est sans importance ; mais, dans la pratique, il faut toujours prévoir la possibilité d'une blessure veineuse et l'introduction accidentelle du reste bacillaire dans la circulation générale.

Von Ruck se croit donc en droit d'affirmer que la découverte de Behring se résume en quelques modifications de détail,

modifications pas toujours avantageuses d'ailleurs, d'une méthode qu'il a fait connaître il y a huit ans au monde scientifique.

Dr VERHAEGE.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS NATIONAL D'HYGIÈNE SOCIALE

TENU A NANCY, LES 22-24 JUIN 1906

Le IIIe Congrès national d'hygiène sociale s'est réuni à Nancy du 22 au 24 juin 1906, sous l'inspiration de l'Alliance d'hygiène sociale fondée par M. CASIMIR-PERIER et par un groupe d'hygiénistes et de philanthropes. Un comité lorrain de l'Alliance s'est formé à Nancy et a organisé ce congrès dont le grand succès revient à M. le professeur GROSS, doyen de la Faculté de Nancy.

Trois grandes questions ont guidé les travaux du Congrès :

1° *L'action des bureaux de bienfaisance en hygiène sociale*;
2° *L'assainissement des villes et des campagnes*;
3° *L'hygiène de la jeunesse et sa préservation contre les maladies infectieuses.*

Des rapports très intéressants ont été lus, ils ont provoqué l'adoption de vœux d'une grande importance.

Action des bureaux de bienfaisance en hygiène sociale. — M. Léopold LALLEMENT, vice-président de la commission administrative du bureau de bienfaisance de Nancy, rappelle, dans un rapport d'un grand intérêt sur *l'Action des bureaux de bienfaisance en hygiène sociale*, quel rôle important ont à remplir les bureaux de bienfaisance dans la lutte contre la misère, génératrice de tous les fléaux; leur mission consiste en effet non seulement à distribuer des secours en argent ou en nature, qui manquent d'efficacité parce qu'ils ne font que soulager la misère sans y remédier, mais aussi et surtout à devenir une institution de prévoyance, de préservation de la misère, de l'hygiène.

Les conditions de secours à donner aux malades, aux vieillards, aux infirmes et aux incurables ont été réglées par des lois qui ont proclamé pour eux l'assistance obligatoire.

Mais lorsqu'il s'agit de remédier aux autres causes de la misère,

comme famille nombreuse et insuffisance de salaire, chômage ou impossibilité de trouver du travail, femmes en couches, logement malsain, qui est la source de la tuberculose et de l'alcoolisme, M. Lallement estime que, pour réaliser ces divers desiderata, il est indispensable d'instituer des œuvres, telles que le patronage des apprentis, l'école ménagère, l'assistance par le travail, des gouttes de lait ou des œuvres de bon lait, des consultations de nourrissons, l'assistance par le travail de la terre, l'assistance par l'habitation, le prêt des draps, le vestiaire populaire, la gymnastique, l'alimentation, etc.

Pour une question d'une si grande importance, nous pensons qu'il est intéressant de reproduire les propres paroles de M. Lallement :

« Quelques bureaux de bienfaisance, dit-il, sont déjà entrés dans cette voie ; ne se contentant pas d'accomplir la mission qu'ils tiennent de la loi de frimaire an V, ils ont voulu autant que possible, et dans la limite de leurs ressources, lutter efficacement contre les effets de la misère ; ils ont créé des œuvres semblables à celles que nous venons de mentionner. La plupart de ces œuvres existent à Nancy ; elles ont été créées ou patronnées par la commission administrative du bureau de bienfaisance. Elles fonctionnent toutes sous sa responsabilité, tout en s'administrant elles-mêmes avec un comité directeur dont le président est un membre délégué de la commission administrative ; celui-ci, chaque année, rend compte à cette commission du fonctionnement et des résultats obtenus par l'œuvre.

« Ces résultats sont fort encourageants. C'est ainsi que le *patronage des apprentis*, qui remonte à 1856 pour les garçons et à 1873 pour les filles, procure annuellement l'instruction professionnelle à 240 enfants des deux sexes de douze à quinze ans appartenant à des familles dénuées de ressources ; il les met à même de gagner honorablement leur vie par l'apprentissage d'un métier pouvant leur assurer un salaire suffisant pour vivre ; son action bienfaisante s'est étendue depuis son origine à près de 4.000 garçons et de 2.800 filles. A ces deux patronages est annexée une caisse de prévoyance alimentée par les patrons, et plaçant annuellement au nom des apprentis à la caisse d'épargne des sommes qui s'élèvent à plus de 2.500 francs en moyenne.

« Le patronage des apprentis garçons comporte en outre un cours de *gymnastique*, fort utile surtout à ceux qui mènent une vie sédentaire.

« Le patronage des apprenties filles est complété depuis 1888 par l'institution d'une *école ménagère*, où elles reçoivent l'enseignement professionnel consistant dans l'apprentissage de la couture, du repassage et de la préparation des aliments. Chaque année, plus de cent jeunes filles participent aux bienfaits de cette institution.

« L'*assistance par le travail*, fondée en 1895, rend aussi de grands

services aux ouvriers en état de chômage ou à la recherche d'un emploi; elle leur procure, par la fabrication de petits fagots, un salaire d'attente qui les empêche de se livrer à la mendicité, et elle s'occupe de leur placement et de leur rapatriement. Elle est venue en aide à 897 ouvriers pendant le dixième exercice; la somme des journées de travail s'est élevée à 14.971; il a été fabriqué 688.650 fagots et distribué 7.422 rations de soupes, à raison de 0.124 chacune, soit une moyenne journalière de 94 rations; enfin, la valeur absolue du travail effectué dans ses ateliers ressort, pour le même exercice, à 78 centimes par jour et par ouvrier qui reçoit 1 franc de salaire.

L'œuvre nancéienne d'*Assistance par le travail* a été reconnue d'utilité publique. (Décret du 29 décembre 1901).

L'*œuvre du bon lait*, qui dans ses débuts (1899) avait surtout pour but de faire distribuer du lait stérilisé pendant la saison estivale, notamment aux familles indigentes, pour combattre la mortalité infantile provenant surtout de la gastro-entérite, a pris un développement plus grand en établissant des consultations de nourrissons qui ont lieu toute l'année. Elle a donné ses bons offices à 387 familles dans le dernier exercice, et, en 1903, elle a fait décroître à 7,9 p. 100 la mortalité infantile qui était de 34 p. 100 avant la création de l'œuvre.

« En réalité, toutes ces œuvres ne sont que des modalités du secours en argent ou en nature qu'il s'agit d'approprier au genre de misère que l'on veut soulager; leur existence est indispensable pour rendre efficace et prévoyante l'assistance matérielle.

« Cette transformation du secours peut s'opérer par un emploi plus judicieux des ressources des bureaux de bienfaisance. Il arrive trop souvent que les secours sont distribués d'une façon en quelque sorte automatique, et qu'un indigent, une fois admis aux secours, se trouve taxé à une quotité déterminée sans songer à adapter ce secours au degré ou à la cause de sa misère; c'est cependant ce qu'il importe d'envisager.

« A ces œuvres diverses, il a été affecté, en 1904, les sommes suivantes :

Patronages des apprentis et apprenties (non compris 12.715 fr. 90 provenant de fondations) . . .	11.263 fr.	18
École ménagère	4.360	90
Assistance par le travail	2.500	»
Œuvre du bon lait	2.500	»
Soit en totalité	20.624 fr.	08

le huitième environ de la dépense totale du budget qui s'est élevée, la même année, à 255.067 fr. 68. Toutefois, le fonctionnement de ces diverses œuvres exige une dépense supérieure, mais le surplus est comblé par le montant des fondations, dons, legs, offrandes, cotisations et subventions qui leur sont libéralement affectés par la

générosité de nos concitoyens et des pouvoirs publics en raison même de leur grande utilité sociale. »

Puis M. Lallement trace un aperçu de l'œuvre nancéienne d'*Assistance par le jardin*, qui a pour but d'assister l'indigent par le travail de la terre en lui procurant gratuitement, pour un temps à déterminer, un jardin propre à la culture maraîchère et, en tant que de besoin, les semences et autres objets nécessaires à la mise en valeur de ce jardin.

Il existe un mode de secours tout aussi recommandable, sinon plus, c'est l'*Assistance par l'habitation*, surtout si à la jouissance d'une habitation hygiénique l'on peut y affecter celle d'un lopin de terre. Elle consiste à procurer une habitation salubre aux familles qui sont dans l'impossibilité de vivre du produit de leur travail, moyennant un loyer réduit. Cette assistance par l'habitation a été créée en 1904 par le bureau de bienfaisance de Nancy qui a préféré loger, moyennant une modique rétribution, des familles indigentes et chargées d'enfants, au lieu de leur distribuer des termes de loyer ou des secours mensuels.

Le rapport se termine par le résumé et les conclusions suivantes :

« Les bureaux de bienfaisance ne doivent pas seulement borner leur action à procurer l'assistance matérielle, parfois humiliante pour leurs assistés et trop souvent inefficace ; ils doivent s'appliquer à donner aux secours distribués un caractère de relèvement physique, moral et social de l'indigent; ils ont à cet égard les mêmes droits et les mêmes devoirs que la bienfaisance privée.

« Pour obtenir ce résultat, il importe qu'ils instituent autant que possible et dans les limites de leurs ressources des œuvres de prévoyance, de travail, d'hygiène et de préservation de la misère. C'est ainsi qu'ils apporteront un concours utile à l'Alliance d'hygiène sociale, qu'ils participeront à la lutte entreprise contre les fléaux sociaux et qu'ils contribueront à assurer l'efficacité des secours et à améliorer les conditions d'existence des humbles.

« Déjà certains bureaux de bienfaisance, sortant de la lettre et de l'esprit d'un règlement remontant à l'année 1823 (ministère Corbières), s'efforcent de se conformer à des instructions ministérielles récentes, empreintes d'un esprit plus libéral, et à réaliser les vœux émis aux divers congrès d'assistance et d'hygiène.

« La circulaire ministérielle du 8 novembre 1894 concernant les ateliers de charité, et la loi du 30 novembre 1894 sur les habitations à bon marché ont étendu leurs attributions. Les bureaux de bienfaisance ne sont plus seulement des institutions d'assistance, ils peuvent et doivent devenir des institutions de prévoyance et d'hygiène. Chaque fois que l'on s'est engagé dans cette voie on a obtenu d'excellents résultats. On a pu constater que l'assistance hygiénique et préventive avait le don d'améliorer les conditions de l'existence, qu'elle contribuait à diminuer le nombre des assistés, l'excessive

mortalité infantile et les charges de l'assistance médicale, et qu'elle suscitait les libéralités des esprits généreux et compatissants.

« Malheureusement il n'existe pas de règlement coordonnant les efforts des bureaux de bienfaisance, pour favoriser leur action dans le sens de l'hygiène et de la prévoyance. Il existe bien des circulaires récentes, mais elles restent trop souvent lettre morte, il appartient aux pouvoirs publics de combler cette lacune.

« *En conséquence, nous formulons les vœux suivants* :

« Que les bureaux de bienfaisance, tout en continuant à distribuer des secours en argent et en nature, soient invités à instituer des œuvres de prévoyance, d'hygiène et de préservation de la misère, propres à relever l'indigent et à améliorer les conditions de son existence, telles que : apprentissage d'un métier, enseignement ménager, assistance par le travail, gouttes de lait ou bon lait, assistance par le jardin, assistance par l'habitation, prêts de draps, exercices gymnastiques, etc.

« Qu'ils mettent à exécution, si possible, la faculté qu'ils tiennent de l'article 6 de la loi du 30 novembre 1894, d'employer le cinquième de leur patrimoine à faire construire des maisons à bon marché pour les donner à habiter aux familles qui ne peuvent vivre du produit de leur travail, moyennant un taux de loyer réduit et dont le payement pourra être facilité par un secours proportionné aux charges de famille et aux ressources provenant du salaire.

« Qu'ils concèdent à leurs assistés, à titre de secours, les terrains propres à la culture dont ils peuvent être propriétaires, sinon qu'ils en prennent en location pour les leur concéder au même titre.

« Que les communes, propriétaires elles-mêmes de terrains propres à la culture s'entendent avec leur bureau de bienfaisance pour lui louer ces terrains, afin que celui-ci puisse les donner à cultiver aux assistés à titre de secours.

« Enfin, que les pouvoirs publics compétents prennent les mesures nécessaires pour faire élaborer un règlement invitant les commissions administratives des bureaux de bienfaisance à rendre autant que possible et dans la limite de leurs ressources l'assistance hygiénique et préservatrice de la misère, et que les collectivités, telles que l'État, les départements et les communes, ainsi que les divers comités de l'Alliance d'hygiène sociale, encouragent et favorisent la création de toute œuvre ayant un caractère d'assistance hygiénique et préventive. »

M. Jules Siegfried fait adopter le vœu suivant : « Le Congrès d'hygiène sociale approuvant complètement la voie de prévoyance dans laquelle le bureau de bienfaisance de Nancy est entré, émet le vœu que tous les bureaux de bienfaisance de France suivent son exemple et tendent à associer de plus en plus la prévention à l'assistance. »

Assainissement des villes et des campagnes. — Dans leur rapport sur *l'Ensemble des mesures techniques propres à rendre et à maintenir salubres les agglomérations humaines*, MM. E. Macé, professeur d'hygiène à l'Université de Nancy, directeur de l'Institut sérothérapique de l'Est, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, et Ed. Imbeaux, ingénieur des Ponts-et-Chaussées, ingénieur-directeur de la ville de Nancy, donnent des conseils d'une si grande importance que nous croyons utile d'en faire une analyse détaillée et d'en reproduire des passages.

Les auteurs ne font qu'effleurer les mesures législatives et administratives qui sont du ressort du législateur et du juriste, mais ils nous tracent un tableau très étudié des mesures techniques qui concernent l'hygiéniste et l'ingénieur; ils passent en revue les armes dont dispose la science hygiénique moderne, et montrent que ces armes la mettent à même, si on lui fournit les moyens de s'en servir, d'assurer aux groupements humains des conditions sanitaires vraiment convenables. L'outillage étant connu et les techniciens prêts à le mettre en œuvre, il n'appartient plus qu'aux municipalités, et au-dessus ou à défaut d'elles, aux pouvoirs centraux, de faire les sacrifices pécuniaires nécessaires à cette mise en œuvre et à sa continuité, ce en quoi les administrations ne feront que remplir le plus essentiel des devoirs à l'égard de leurs administrés, qui est de les faire vivre (*primum vivere*).

Toute l'hygiène des agglomérations humaines, villes, bourgs ou villages, tient en quatre termes :

1° Une bonne aération, c'est-à-dire une atmosphère pure, bien renouvelée et de température convenable;

2° Un approvisionnement suffisant d'aliments sains et d'eau pure;

3° Des moyens appropriés pour éloigner les eaux usées, les immondices de toutes sortes, en un mot les déchets que la vie humaine et animale accumule dans le groupement, et qui sont ou deviendraient vite dangereux ou incommodes;

4° Des procédés spéciaux de défense contre les germes pathogènes, procédés qui consistent principalement dans les mesures d'isolement, d'immunisation et de désinfection.

Dans la question de l'*aération*, MM. Macé et Imbeaux s'occupent tout d'abord du renouvellement de l'atmosphère si important pour les grandes villes.

Cela exige : 1° qu'on laisse des espaces non bâtis (rues, places, cours, jardins, parcs et squares) de surface suffisante, assurant à la ville, comme réserve, un cubage d'air convenable; 2° qu'on n'élève pas trop haut les maisons, les édifices trop élevés arrêtant les mouvements de l'air et transformant les rues et les cours en véritables puits.

Dans les grandes villes, il devient même nécessaire de créer des réserves intérieures, c'est-à-dire de ménager de grands espaces

libres, autant que possible boisés. Malheureusement, en France, on ne l'a pas toujours compris, et Paris ne possède que 263 hectares de jardins, alors que Berlin en a 554 et Londres 752; aussi la ville de Paris ferait-elle une faute irréparable en vendant pour bâtir les terrains des fortifications au lieu d'imiter Vienne et Hambourg et de les transformer en squares et promenades.

En ce qui regarde les terrains des particuliers, on cherche en vain dans la loi du 15 février 1902 et les modèles de règlements sanitaires communaux qui lui ont fait suite une prescription limitant le droit de construction à une fraction de la surface : on s'est contenté dans les villes d'exiger pour les cours une superficie d'au moins 30 mètres carrés et une profondeur d'au moins 4 mètres. Cela ne vaut pas, on le comprend, le règlement du 15 août 1896 de Berlin : celui-ci exige qu'un tiers au moins de la surface du terrain reste sans être bâti, que les cours aient au moins 80 mètres carrés, qu'enfin les six premiers mètres touchant à la rue une fois bâtis, le reste de la profondeur du terrain ne puisse l'être, suivant les cas, que dans une proportion variant de sept à cinq dixièmes. En tout cas, s'il est difficile de modifier les anciens quartiers, on n'a pas d'excuse de ne pas imposer les conditions voulues pour les quartiers neufs : c'est ainsi qu'à Vienne on n'hésite pas pour les rues nouvelles à obliger les propriétaires à ne bâtir qu'à 10, 15 ou 20 mètres en arrière de l'alignement, à se clore au moyen de grilles d'un type uniforme, etc. Bref, il ne faut pas craindre de restreindre quelque peu la liberté des propriétaires au profit de tous.

Pour la hauteur des maisons, le règlement de la ville de Paris et le modèle A contiennent de sages prescriptions : il n'y a pas là seulement une question de ventilation, mais bien encore une question de lumière et d'ensoleillement, et chacun sait que « là où entre le soleil, le médecin n'entre pas souvent ». On a calculé que sous la latitude de Paris les rues doivent avoir une largeur égale de deux fois un tiers à quatre fois (suivant que ce sont des rues méridiennes ou équatoriales) la hauteur des maisons, si on veut être assuré que le rez-de-chaussée voie le soleil au moins une heure pendant le jour le plus court de l'année. Les hautes maisons bordant des rues relativement étroites sont donc condamnées par l'hygiène : les Américains eux-mêmes renoncent à leurs *sky-scrapers* à une vingtaine d'étages.

Mais ce n'est pas tout de renouveler l'atmosphère; le maintien de sa pureté est aussi nécessaire, d'où la lutte contre les poussières, les fumées, les gaz toxiques et les mauvaises odeurs. Il faut donc arriver : 1° à ce que les poussières des maisons ne soient pas projetées sur la voie publique, et par suite au développement dans les maisons des procédés de nettoyage par le vide, d'essuyage avec un linge humide, etc.; 2° à ce que les individus eux-mêmes ne contaminent pas la voie publique (défense de cracher dans les rues, d'y déposer des matières fécales et toutes autres pouvant se putré-

fier, etc.); 3° à ce qu'enfin les services de voirie entretiennent les rues et places de manière à n'y laisser se produire et séjourner ni boue, ni poussière,

Les deux premiers desiderata sont surtout une affaire de réglementation et de bonnes habitudes à faire prendre au public, et chacun verra facilement quelles lacunes il reste à combler en France à leur sujet. Le troisième est de nature technique, mais il n'est pas facile à réaliser, puisque les chaussées s'usent par la circulation et produisent forcément par cette usure même de la poussière ou de la boue. Heureusement, on atténue beaucoup l'usure en revêtant les chaussées de matériaux durs : asphalte, béton, briques, pavés maçonnés, pavés ordinaires, pavés en bois. L'avantage hygiénique de ces revêtements est maximum quand ils imperméabilisent tout à fait la surface, ce qui protège le sous-sol et la nappe souterraine, et quand ils se laissent facilement laver à grande eau. C'est le cas de l'asphalte pour les pays qui ne sont pas trop chauds; aussi les villes allemandes, dans ces dernières années, ont-elle bitumé d'énormes surfaces dans leurs rues. Nous recommandons moins le pavage en bois dont on s'était trop vite engoué à Paris : il est difficile à laver, et de plus le bois retient l'eau, l'urine des chevaux, etc., dans ses fibres superficielles, qui deviennent un foyer de putréfaction.

Les revêtements de ce genre coûtent cher, et on ne peut toujours en faire les frais, en sorte que force est de s'en tenir pour bien des rues, et en général pour les routes, au macadam. La diminution de la poussière et de la boue sur les chaussées macadamisées est devenue un problème d'actualité à notre époque d'automobilisme : sans avoir une solution complète, on obtient pour un certain temps d'excellents résultats en imperméabilisant la croûte supérieure par le goudronnage ou par l'arrosage avec des substances du type de la westrumite ou des sels déliquescents (sels de Cooper, chlorures, eau de mer). Quant à l'arrosage à l'eau simple, il est aussi excellent, surtout parce qu'il colle en quelque sorte la poussière et avec elle les germes nocifs sur le sol; mais son effet est très fugace et son renouvellement tous les jours ou même deux fois par jour devient très onéreux : on en diminue toutefois le prix, quand on peut actionner mécaniquement les tonnes d'arrosage, comme avec les tramways-arroseurs (Bordeaux, Nice, Cologne, Nancy).

Enfin, il est clair que les services d'entretien des rues doivent avoir à cœur d'enlever les boues et poussières, et surtout d'éviter que ces dernières soient soulevées dans l'atmosphère. Ainsi le balayage à sec doit être proscrit, et il faut au contraire recommander les appareils qui, comme les balayeuses Charlton, Salus et autres, arrosent et ramassent du même coup, en enfermant autant que possible les appareils actifs sous une caisse métallique. Recommandons aussi particulièrement la toilette des rues faite la nuit, à une heure où les passants sont peu nombreux : la ville de Cologne s'en trouve très bien.

Le problème des fumées est grave surtout dans les villes industrielles; une réglementation sévère de la fumivorité et une surveillance administrative sérieuse s'imposent.

Une autre grande question de salubrité est tout aussi importante pour les villes que l'aération, c'est l'*alimentation*. Il leur est nécessaire d'avoir un approvisionnement suffisant d'aliments sains et d'eau pure. Le devoir des municipalités est, par l'établissement des marchés, l'installation des divers commerces, d'assurer et de réglementer l'approvisionnement alimentaire.

C'est de cette façon que s'établissent les cours. Il est inutile de faire ressortir la haute importance du bon marché des vivres; elle saute réellement aux yeux. Disons seulement que les statistiques montrent que la mortalité et la criminalité sont en rapport évident avec la cherté des aliments principaux, le pain et la viande.

L'importance d'une surveillance étroite de tout ce qui peut entrer dans l'alimentation n'échappe à personne. Il est du devoir de l'État et des municipalités de s'entendre pour arriver aux résultats voulus :

1° Organiser la défense contre les maladies d'origine alimentaire, intoxications ou contagions;

2° Organiser la défense contre les fraudes, fraudes qui peuvent être directement nuisibles pour la santé du consommateur ou faire simplement diminuer la valeur nutritive du produit en y introduisant une certaine proportion de matières inertes ou moins actives;

3° Concourir à établir la véritable alimentation rationnelle, qui met l'individu dans les meilleures conditions au point de vue de l'économie, du rendement, de la vitalité.

Une alimentation défectueuse met l'homme et surtout le travailleur dans un état d'infériorité manifeste; il ne peut pas donner la somme d'énergie dont il est capable. Elle peut arriver à déterminer l'état de misère physiologique. C'est un puissant facteur de prédisposition à bien des maladies; l'exemple de la tuberculose est là pour convaincre les plus sceptiques. L'alimentation défectueuse, par là, agit puissamment sur la famille et sur la race; c'est un facteur indéniable de l'affaiblissement des peuples.

La loi du 1er août 1905, sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles est un grand progrès, mais il faut la faire appliquer : c'est une organisation nouvelle à créer presque partout.

Pour assurer l'application des mesures sanitaires en général, la loi du 15 février 1902 (art. 19) a bien créé sous le nom de bureau d'hygiène, dans les villes de 20.000 habitants et au-dessus et dans les communes d'au moins 2.000 habitants qui sont le siège d'un établissement thermal, un service municipal chargé, sous l'autorité du maire, de l'application des dispositions de la loi. Mais les surveillances ne peuvent s'exercer que d'une façon très incomplète. Ainsi, par exemple, il existe encore, en dehors des abattoirs publics,

parfaite (ces eaux sont prélevées soit aux sources ou émissions naturelles des nappes, soit artificiellement par puits profonds, puits artésiens, forages, galeries captantes); l'expérience de plusieurs années, appuyée d'analyses nombreuses et jointe à la connaissance géologique des terrains, est nécessaire pour affirmer que la filtration naturelle est parfaite.

« III. — Les eaux des nappes souterraines peu profondes ou auxquelles les terrains traversés n'assurent pas une bonne filtration doivent être l'objet d'une protection efficace.

« Le meilleur mode pour réaliser cette protection consiste pour les villes à acquérir en entier les bassins alimentant les sources, puits, drainages, et à les maintenir déserts ou boisés. Quand on ne peut le faire, il faut assurer le respect des nappes souterraines par des règlements sévères, par une bonne évacuation des matières fécales et des eaux usées ou douteuses, par la désinfection immédiate des selles, urines, linges et autres objets véhiculant les germes pathogènes; en un mot, empêcher l'apport de ces germes dans la région intéressée et leur passage dans les eaux. Si une telle protection ne peut être réalisée sûrement, l'eau devra être filtrée bactériologiquement ou stérilisée avant d'être livrée à la consommation.

« IV. — Si on recourt aux eaux de surface, il faut tout d'abord leur assurer la pureté la plus grande possible en protégeant, comme il vient d'être dit, les eaux courantes dans toute l'étendue des bassins utilisés : il y aura aussi intérêt à laisser déposer ces eaux assez longtemps dans de vastes réservoirs.

« Toutefois, comme l'efficacité de cette protection est difficile à rendre absolue, il y aura lieu de filtrer bactériologiquement ou de stériliser, avant de les livrer à la consommation, toutes les eaux de surface ou du moins, en cas de double distribution, la fraction qui est destinée à la boisson et aux usages domestiques.

« V. — La distribution d'eau une fois réalisée, comme les conditions primordiales peuvent se modifier à tout instant, une surveillance constante des eaux et de leur qualité devra être organisée et fonctionner régulièrement : on fera ainsi de nombreuses analyses, de fréquentes explorations du bassin alimentaire et visites des ouvrages, enfin on suivra attentivement l'action de l'eau sur la santé de la population, c'est-à-dire la marche de la mortalité et de la morbidité par les maladies d'origine hydrique. Bref, l'attention du directeur d'un service d'eau doit toujours être en éveil.

« (Nous ne pouvons naturellement ici esquisser, même à grands traits, ni les procédés d'analyse, ni la technique de la captation, adduction, élévation et distribution, ni enfin celle de l'épuration, filtration ou stérilisation des eaux : pour ces sujets, il faut généralement s'adresser aux spécialistes. »)

Le troisième chapitre du rapport de MM. Macé et Imbeaux traite de *l'évacuation des immondices* qui sont liquides ou solides. Les immondices liquides constituent les eaux usées et les eaux vannes;

leur évacuation doit être aussi rapide que possible; l'on voit malheureusement encore dans bien des agglomérations arriérées, chaque maison ne chercher qu'à se débarrasser isolément et pour son propre compte, des immondices qu'elle produit; à la place de cette évacuation individuelle, il appartient à l'autorité municipale de présider à l'installation et au fonctionnement du système d'évacuation générale.

Les immondices liquides doivent être évacuées par le moyen d'une ou plusieurs canalisations, la pesanteur ou l'action de machines élévatoires attirant les eaux sales en dehors de la cité.

Le procédé universellement recommandé aujourd'hui pour l'évacuation des matières fécales consiste à les entraîner par l'eau dans une canalisation : c'est le tout à l'égout (la *Schwemnercanalisation* des Allemands et le *water-carriage* des Anglais). Il ne reste plus qu'à traiter ces eaux d'égout par l'un des deux procédés suivants : l'épandage agricole ou la méthode biologique.

L'épuration par le sol n'est pas applicable partout : elle exige des surfaces considérables (il est vrai que la *filtration intermittente* permet de les réduire notablement, mais alors elles deviennent improductives), ne s'accommode vraiment bien que des terrains sablonneux, et enfin ne va pas sans gêner la culture à certaines époques de l'année. Au contraire, le traitement bactérien ne demande qu'un espace très restreint et n'est pour ainsi dire pas influencé par les saisons : il peut donc facilement s'installer n'importe où, et on a en outre l'avantage de pouvoir pousser l'épuration jusqu'au degré voulu et de proportionner ainsi le travail au résultat final qu'on désire obtenir; en revanche, le procédé demande une surveillance assidue. (Rappelons que la désintégration des matières organiques subit dans ce traitement deux phases : la phase de fermentation anaérobique ou d'*hydrolyse*, qui se passe dans le *septic tank*, et la phase d'oxydation aérobique ou de *nitrification*, qui se fait dans les *lits de contact* ou plutôt dans les *percolateurs* à action continue qui tendent à les remplacer. Les applications anglaises, les expériences du Dr Calmette à Lille et celles de la ville de Columbus ne laissent aucun doute sur l'efficacité du procédé et sur le mode de travail de ses parties constituantes). Quoi qu'il en soit, le choix entre les deux systèmes sera encore une question d'espèce et dépendra des circonstances locales.

Les immondices solides qui sont composées en grande partie des ordures ménagères ou gadoues demandent un enlèvement constituant un service public municipal de première nécessité. Il doit se faire de préférence la nuit dans des voitures étanches et couvertes, assez souvent pour que les substances ne fermentent pas. Ces produits peuvent être utilisés par l'agriculture après broyage, ou brûlés.

Les procédés spéciaux de défense contre les germes pathogènes forment le quatrième chapitre du rapport. A la base de tout système de défense se trouve la connaissance hâtive du péril; il est impos-

sible d'organiser l'hygiène dans une ville, dans une commune si la municipalité, si le bureau d'hygiène, qui la représente, ne sont pas prévenus, au début d'une épidémie, de chaque fait de maladie contagieuse qui se présente dans la ville ou dans la commune. Il faut connaître le mal dès son apparition, sa localisation dans telle maison, dans tel quartier, pour y porter un remède efficace.

C'est ce qui motive la *déclaration* obligatoire des cas de maladies contagieuses les plus dangereuses pour les agglomérations urbaines, telle qu'elle a été formulée d'abord dans la loi du 30 novembre 1892 puis, plus complètement, dans celle du 15 février 1902, complétée par le décret du 10 mars 1903.

Mais il faut que cette déclaration soit suivie de l'application des mesures jugées nécessaires; les municipalités ou les administrations préfectorales ont à prendre les précautions en vue de combattre ces maladies une fois connues et d'en prévenir l'cxtension. Ici apparaît encore le rôle important que doivent remplir les bureaux d'hygiène; il leur incombe de rassembler les avis et de prendre les mesures nécessaires. Une importante mesure découlant de la centralisation entre leurs mains de tous ces renseignements est la constitution du dossier sanitaire (casier sanitaire) de chaque maison permettant de découvrir les causes de leur insalubrité.

Dès qu'un cas de maladie contagieuse est connu, il faut pratiquer l'isolement du malade. Lorsqu'il s'agit de groupes de personnes, de régions voisines atteintes d'affections épidémiques, il faut établir des postes sanitaires.

Le transport des malades atteints de maladies transmissibles expose à une dissémination de germes pathogènes; aussi doit-il être réglementé d'une façon spéciale; il est absolument nécessaire de soumettre à une désinfection sérieuse les véhicules ayant servi au transport.

Le malade étant plus ou moins longtemps, suivant l'affection, une source de contage, il est nécessaire de chercher à détruire les germes pathogènes qui peuvent en provenir, pour les empêcher de se répandre dans le milieu extérieur et y exercer peut-être leur action nuisible. Il faut de ce fait exercer une *surveillance* étroite sur lui et mettre en œuvre, pour arriver au résultat voulu, les divers procédés de *désinfection* efficaces.

Ces germes peuvent être véhiculés par des produits très divers. Les crachats, différents mucus, la desquamation épidermique, le sang, le pus, les matières fécales, les urines, peuvent, suivant le cas, être particulièrement dangereux et dès lors étroitement surveillés. Tout ce qui risque d'être souillé par eux, par conséquent tout ce qui vient à toucher le malade ou même à en approcher, doit être considéré comme suspect et traité comme dangereux.

Au domicile du malade, les précautions à prendre sont difficiles à imposer; il est encore plus difficile d'en surveiller l'exécution stricte dans le courant de la maladie. Aussi, tout en énonçant l'obli-

gation de la désinfection, la loi reste dans des limites assez vagues. Le modèle A de règlement sanitaire municipal donne une série de mesures générales, plutôt sous forme de conseils relatifs aux précautions à prendre contre les déjections ou excrétions, le nettoyage de la chambre du malade, les objets ayant pu lui servir. Le rôle du médecin traitant est de préciser tout cela, sans crainte de donner beaucoup d'explications, d'entrer dans les détails les plus minutieux ayant souvent une importance qui n'est pas soupçonnée par le public.

Il n'en est plus de même pour ce qui peut sortir directement du domicile et être répandu dans le milieu extérieur. Il devient nécessaire de prendre à ce sujet des mesures rigoureuses pour protéger la collectivité. Le modèle A de règlement porte l'interdiction formelle, avec pénalités à l'appui, de secouer à l'extérieur les linges, vêtements, objets divers, pouvant donner des poussières contaminées, d'envoyer, sans désinfection préalable, laver les linges et effets souillés, ou travailler les literies ayant servi au malade. Les locaux occupés par le malade doivent être désinfectés également après son transport en dehors de son domicile, sa guérison ou son décès.

Il ressort de là, pour la prophylaxie sanitaire, l'importance extrême des opérations de désinfection.

La désinfection peut être pratiquée soit par des services publics, communaux ou départementaux, soit par des particuliers, mais toujours, pour en assurer les résultats, à l'aide de procédés qui doivent avoir reçu l'approbation du ministre de l'Intérieur après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique, devant donner toute garantie. C'est le bureau d'hygiène, dans les villes qui en possèdent, le service départemental pour les autres agglomérations, qui doivent assurer le service public de désinfection.

Dans un tel service, devant emporter la pleine confiance du public, tout doit être organisé de la façon la plus sérieuse et la plus complète; rien ne doit être fait à peu près.

Un service public de désinfection, dans une ville, doit comprendre une station fixe de désinfection ou un appareil mobile, où l'on traite tous les objets retirés des maisons devant être désinfectées, et une équipe de désinfection, se transportant à domicile pour opérer la désinfection des locaux principalement et l'apport aux appareils des objets souillés.

La station doit comprendre des appareils permettant de désinfecter par la chaleur humide les objets pouvant supporter ce traitement qui apparaît comme le procédé de choix, une chambre à désinfection chimique par les vapeurs ou les gaz, des cuves à trempage pour la désinfection à l'aide de solutions antiseptiques.

Les appareils utilisant l'action de la chaleur sont des étuves de l'un ou l'autre des modèles éprouvés, étuves à vapeur fluente ou à vapeur sous pression. Dans la chambre à désinfection, on emploie comme produit actif soit de préférence l'aldéhyde formique, soit

l'acide sulfureux, dans des conditions bien précisées actuellement.

L'installation doit être à l'abri de toute critique. Il ne doit surtout pouvoir y avoir aucun contact d'objets souillés avec les objets déjà désinfectés. Le transport des objets souillés, du domicile à la station, doit se faire dans une voiture spéciale; celui des objets désinfectés, de la station au domicile, dans une voiture particulière également. Le local où l'on apporte les objets souillés, le côté des appareils par où on les dispose, doivent être tout à fait séparés du côté de l'appareil par où ils sortent, du local où ils arrivent et sont manipulés après désinfection. Pour les étuves, il est facile de remplir ces conditions en installant la cloison fixe à cheval sur l'appareil et l'encastrant complètement. Le personnel doit être double si c'est possible, une équipe manipulant uniquement les objets souillés, une autre les objets désinfectés. Sinon, après avoir manié les objets contaminés et avant de toucher ceux désinfectés, les employés devront s'astreindre à prendre de minutieuses précautions, lavage de la figure et surtout des mains au savon puis à l'aide d'une solution antiseptique, revêtement d'un surtout de toile parfaitement désinfecté au préalable par passage à la vapeur.

Le métier de désinfecteur est un métier délicat à remplir. Aussi serait-il grandement à désirer qu'il se créât des écoles de désinfecteurs, où un stage et une éducation suffisants pourraient apprendre tout ce qu'il est nécessaire de connaître et de mettre en pratique. Il faut que toutes les opérations de la désinfection s'exécutent d'une façon parfaite, pour ne pas donner au public une sécurité trompeuse ou alors ébranler la confiance dans l'emploi forcé de mesures sanitaires qui ont déjà largement fait preuve de leur valeur dans la lutte contre les maladies contagieuses.

MM. Macé et Imbeaux terminent leur rapport par un résumé, des conclusions et des vœux dont voici le texte :

« Nous venons de voir ce que la science et l'art de l'ingénieur sanitaire peuvent faire pour la salubrité des agglomérations humaines. Hélas! il faut bien l'avouer, il reste beaucoup à faire en France sous ce rapport, et on s'en rendra compte si nous disons que sur les 616 villes de plus de 5.000 habitants, 148 n'ont fait aucune adduction d'eau et 34 parmi les autres ne distribuent pas l'eau à domicile, 294 n'ont aucun égout et 257 autres n'ont que des égouts pluviaux, 2 seulement (Paris et Reims) épurent leurs eaux d'égouts, Paris seul traite (et encore par simple broyage) ses gadoues, aucune n'a de système de chauffage ou de réfrigération centrale, 2 ou 3 seulement ont des abattoirs vraiment modernes avec frigorifique. Enfin, bien peu de villes, et quelques départements à peine, ont une organisation de désinfection convenable. La situation est encore généralement plus mauvaise pour les petites agglomérations.

Ce tableau est bien sombre, et il ne cesse pas de le paraître si on le compare avec la situation des villes d'Allemagne, d'Angleterre et des États-Unis. Les cités de ce dernier pays viennent de faire et font

encore des efforts gigantesques qui les placent souvent au-dessus même des villes anglaises pour ce qui regarde l'hygiène, la propreté et le confort : il faut que nos villes françaises les imitent et que, par des travaux judicieux, elles arrivent promptement non seulement à rendre impossible toute épidémie, mais encore à abaisser la mortalité générale entre 16 et 17 p. 1000.

C'est dans ce but si hautement humanitaire que nous avons l'honneur de proposer au Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale d'émettre les vœux ci-après :

« 1. — Que les municipalités regardent comme un devoir primordial l'obligation d'assurer aux agglomérations les conditions de salubrité les meilleures possibles, et que toutes indistinctement poursuivent le même but sous la direction continue d'agents et de conseils compétents.

« 2. — Que dans ce but chaque agglomération fasse établir au plus tôt le bilan des institutions de salubrité qu'elle possède et de celles qui lui manquent, et dresse ainsi un programme, par ordre d'urgence, des travaux à entreprendre et des mesures à prescrire.

« 3. — En raison de la solidarité indéniable qui unit les agglomérations d'une même région et de la similitude des conditions hygiéniques où elles sont placées, que les administrations préfectorales régionales fassent étudier par des spécialistes compétents l'ensemble de ces conditions et tracer les principales règles qui en découlent pour fixer la solution des problèmes pendants.

« 4. — Qu'enfin l'État n'hésite pas à contraindre les municipalités qui ne feraient pas leur devoir sous ce rapport, d'une part à entreprendre les travaux indispensables, de l'autre à édicter, au lieu et place des maires, les prescriptions voulues; toutefois il faut qu'il aide les communes pauvres par des subventions appropriées. »

Puis, sur la proposition de M. Cheysson, le Congrès demande qu'il soit institué un casier sanitaire des maisons dans les principales villes et que la loi autorise sa communication aux personnes justifiant de leur intérêt à l'obtenir.

MM. Cheysson et Siegfried font adopter par l'assemblée que :

« Vu la loi anglaise du 18 août 1890, vu les vœux émis par le Congrès de l'association d'hygiène sanitaire à Montpellier, en mai 1905, par le Congrès de la tuberculose en octobre 1905 et par le Conseil supérieur des habitations à bon marché le 31 mars 1906, approuvant le principe de la proposition déposée par M. Jules Siegfried le 3 juin 1904, devant la Chambre des députés, relativement à l'expropriation pour cause d'insalubrité publique, il soit tenu compte, dans la valeur des immeubles expropriés, des dépenses à faire pour mettre ces immeubles en règle avec la loi et les règlements sanitaires. »

M. Boucart, professeur à la Faculté de droit de Nancy, fait un

rapport sur *les mesures relatives à l'expropriation en matière d'hygiène et de salubrité.*

Préservation de la jeunesse contre les maladies infectieuses. — M. le Dr Haushalter, professeur à la Faculté de médecine de Nancy, fait un rapport sur la *Préservation de la jeunesse contre les maladies infectieuses.*

Elle sera réalisée par les mesures générales qui tendent à accroître la résistance de l'organisme et à diminuer sa réceptivité, et par celles qui visent la prophylaxie spéciale de chaque maladie en particulier. La prophylaxie spéciale se résume dans la stérilisation de l'organisme, dans l'isolement et dans la désinfection.

M. le Dr Mathieu propose alors le vœu suivant :

« Le Congrès d'hygiène sociale, approuvant le rapport de M. le professeur Haushalter, émet le vœu que, pour effectuer la prophylaxie des maladies contagieuses dans les milieux scolaires, l'inspection médicale des écoles soit effectivement organisée dans toutes les écoles secondaires et primaires publiques et privées, et que des carnets individuels de santé dans les internats et des fiches sanitaires dans les externats soient établis d'après un type uniforme et régulièrement mis à jour. »

Le rapport de M. le Dr Spillmann, professeur à la Faculté de médecine de Nancy, sur la *Préservation de la jeunesse contre les maladies vénériennes* est suivi des vœux suivants :

« 1° Que la lutte contre la pornographie (images, théâtres, etc.) soit plus efficace, que la promiscuité dans les ateliers soit combattue, que la surveillance de la prostitution soit plus effective, les visites médicales plus fréquentes et plus complètes ;

« 2° Que les médecins des lycées et des collèges de garçons et de filles soient chargés de faire d'une façon discrète, dans les classes supérieures, une série de leçons sur les dangers et la prophylaxie des maladies vénériennes ;

« 3° Que dans les casernes, les médecins militaires fassent aux soldats réservistes et territoriaux des conférences régulières sur les dangers des maladies vénériennes, dès leur arrivée au corps. »

M. Rouyer, médecin militaire, demande « que la police sanitaire exerce son action dans les villages situés à proximité des petites villes de garnison et des forts ».

M. Grau émet le vœu que « l'association d'hygiène sanitaire développe, par tous les moyens dont elle peut disposer, dans les familles françaises, la connaissance des dangers qui entourent les maladies vénériennes ».

MM. P. Simon et L. Spillmann, professeurs à la Faculté de médecine de Nancy, font un rapport sur la *Préservation de la jeunesse contre la tuberculose.* Ils font voter par le Congrès les vœux qui suivent :

« 1. — Lorsqu'un médecin aura reconnu dans une famille la pré-

sence d'un tuberculeux contagieux, il prendra des mesures pour assurer, si possible, l'isolement de ce tuberculeux dans un établissement spécial, sanatorium ou hôpital. Si cet isolement est impossible, il fera prendre immédiatement les précautions nécessaires propres à éviter la contagion : éloignement des enfants, lavage des planchers, prohibition du balayage à sec, usage d'un crachoir rempli d'une solution antiseptique.

« 2. — En cas de changement de domicile et surtout après le décès d'un tuberculeux, les logements seront soigneusement désinfectés.

« 3. — Il y a lieu d'appliquer strictement la loi sur l'assainissement des locaux insalubres (vœux déjà adoptés à Montpellier en 1905. Vœux Mage, Gautrez, etc.). Il y a lieu également de lutter contre les logements surpeuplés.

« 4. — Il est indispensable d'encourager la construction d'habitations à bon marché à la campagne.

« 5. — On favorisera le développement des colonies scolaires de vacances, des colonies de jeux, de l'œuvre de la préservation de l'enfance et de toutes les œuvres analogues.

« 6. — Les locaux scolaires seront améliorés au point de vue de leur emplacement, de leur aération. Ils ne doivent servir qu'exceptionnellement de salles de réunion.

« 7. — A l'école : le balayage à sec, surtout le balayage effectué par les enfants, sera rigoureusement proscrit; il sera également interdit de cracher à terre.

« 8. — Il y a lieu d'instituer un enseignement antituberculeux à l'école (enseignement proprement dit, affiches, planches murales).

« 9. — Il sera pratiqué dans tous les locaux scolaires un examen médical périodique des enfants et il sera procédé à l'établissement de fiches sanitaires individuelles.

« 10. — On se préoccupera de l'existence possible d'une tuberculose contagieuse chez les instituteurs et en général chez tous les éducateurs de la jeunesse.

« 11. — L'exécution des prescriptions hygiéniques et en particulier la multiplicité et la mise en bonne place et en bonne hauteur des crachoirs collectifs doivent être étroitement surveillées dans les usines, ateliers, bureaux, administrations publiques. On instituera une inspection médicale des locaux. Tout enfant ou adolescent sera examiné au point de vue médical avant l'embauchage. Il sera pratiqué un examen médical périodique du personnel dans les usines et les ateliers.

« 12. — Les planchers des voitures publiques (tramways, chemins de fer) seront lavés avec des solutions antiseptiques; les voitures seront désinfectées au moins une fois par mois. »

M. le Dr Letulle demande qu'on ajoute à ces vœux le paragraphe suivant :

« Dans toute ville d'au moins 5.000 habitants, l'administration

organisera ses « jardins populaires », en y réservant et entretenant des « espaces libres réservés au jeu des enfants » (Kinderspielplatz).

M. le Dr Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, fait la proposition qui suit :

« Considérant les dangers que présente la consommation du lait provenant de vaches tuberculeuses, considérant surtout le danger que présente la consommation de ce lait même stérilisé pour les enfants déjà atteints ou suspects de tuberculose, le Conseil d'Hygiène sociale émet le vœu que les pouvoirs publics adoptent dans le plus bref délai une réglementation tendant à ce que : « nul ne puisse être autorisé à mettre en vente du lait destiné à la consommation publique s'il n'a fait une déclaration préalable attestant qu'il s'engage : 1° à n'admettre dans des étables que des vaches préalablement soumises depuis moins de deux semaines à l'épreuve de la tuberculine et n'ayant pas réagi; 2° à soumettre deux fois par an toutes ses vaches laitières à l'épreuve de la tuberculine sous le contrôle d'un vétérinaire sanitaire assermenté ».

Préservation de l'adolescence contre l'alcoolisme. — Le samedi après-midi se tient la troisième séance du Congrès. M. le Dr J. Schmidt, professeur à la Faculté de médecine de Nancy, présente un rapport sur la *Préservation de l'adolescence contre l'alcoolisme* et fait adopter les vœux suivants :

« 1° Que l'instruction et l'éducation antialcooliques des enfants et des jeunes gens ne figurent pas seulement à titre platonique dans les programmes d'études, mais qu'elles soient spécialement recommandées et avec insistance aux maîtres des divers ordres d'enseignement, surveillées par les chefs hiérarchiques et sanctionnées pour les élèves dans des examens de fin d'études et pour les maîtres par des notes données à ceux qui y auront dépensé le plus d'activité et obtenu les meilleurs succès;

« 2° Que la vente des boissons alcooliques soit à nouveau interdite dans toutes les cantines de l'armée et qu'aucune considération étrangère à la discipline et à l'hygiène n'entrave le droit des commandants d'armes de consigner à la troupe les cabarets favorisant l'inconduite ou menaçant la santé;

« 3° Que la vente de l'absinthe soit interdite en France et dans les coloniss françaises; interdit également l'emploi des essences artificielles pour la fabrication des boissons alcooliques;

« 4° Que la limitation du nombre des débits soit tentée par le retour à l'autorisation préalable entourée de garanties sérieuses, par la fermeture administrative ou judiciaire des établissements dont les tenanciers seront convaincus de l'un des délits spécifiés à l'article 6 de la loi de 1880, par la fixation d'une distance minima à déterminer suivant les diverses localités et en deçà de laquelle ne pourra s'ouvrir aucun nouveau débit, à proximité des écoles et des casernements;

« 5° Qu'il soit fait une application sévère des dispositions de la loi de 1873 à tout débitant qui aura servi des liqueurs alcooliques à un mineur âgé de moins de seize ans et à quiconque aura fait boire un mineur jusqu'à l'ivresse, et que, dans ce dernier cas, la fermeture du débit soit prononcée;

« 6° Que le privilège des bouilleurs de cru soit aboli;

« 7° Qu'il soit créé un certain nombre d'asiles spéciaux pour l'isolement et le traitement des buveurs, avec section réservée aux jeunes gens dont le placement, suivant les cas, serait volontaire ou demandé par les familles ou imposé d'office par les tribunaux;

« 8° Que de larges subventions soient accordées par l'État aux sociétés de tempérance, avec affectation spéciale à leurs œuvres de préservation de l'adolescence. »

Inspection médicale et hygiène scolaires. — MM. les Drs Mosny et Mathieu, médecins des hôpitaux de Paris, émettent les vœux suivants :

« 1. — L'inspection médicale des écoles doit être partout efficacement organisée.

« 2. — Des fiches individuelles de santé, corollaire indispensable de l'inspection médicale des écoles, doivent être instituées partout où cela sera possible et régulièrement mises à jour;

« 3. — Il est nécessaire que des exercices destinés à favoriser le développement des appareils respiratoire, circulatoire et musculaire soient exécutés chaque jour par les enfants des deux sexes, autant que possible au grand air et pendant la durée des heures de classe.

« 4. — Il est nécessaire que des exercices d'assouplissement, de correction orthopédique et des jeux au grand air soient organisés pour les enfants les plus âgés des écoles et pour les adolescents qui en sont sortis, partout où cela sera possible, et plus particulièrement encore dans les villes.

« 5. — Il est désirable que les amis de l'école s'associent pour intéresser le plus grand nombre possible de personnes au progrès de l'hygiène et de l'éducation physique dans les écoles, et pour obtenir des autorités administratives et des municipalités l'aide morale et matérielle nécessaire pour la réalisation de ces progrès.

« 6. — Il est désirable que les comités régionaux d'hygiène sociale se mettent en communication avec les comités qui existent déjà en France ou qui seront ultérieurement fondés, de façon à établir l'unité d'action de tous les amis de l'hygiène scolaire et à donner à la campagne entreprise en sa faveur une plus grande portée et une plus grande efficacité. »

M. le Dr Paul Parisot, sous-directeur du bureau d'hygiène de Nancy, présente un rapport sur les *mesures à adopter pour la réglementation de l'hygiène scolaire.*

Conférences. — Plusieurs conférences générales ont été faites au

cours du Congrès : sur l'hygiène des campagnes, par M. le Dr Aimé ; sur le rôle social de la médecine et de l'hygiène d'armée, par M. le Dr Benech ; sur l'absinthisme, par M. Barbey ; sur l'hygiène dans l'habitation, par M. Cheysson.

A l'Assemblée générale de clôture, des rapports ont été lus : par MM. Bergé et Gœpfert, sur les œuvres d'hygiène sociale à Nancy ; et par M. Bompard, secrétaire général de l'Alliance d'hygiène sociale, sur les travaux du Congrès.

Raymond Letulle.

BIBLIOGRAPHIE

The annual report of the Central sanitary bureau of the House Department of the Imperial Japonese Government of the 34th of the Meiji (1901). Tokio, 1905. (Rapport annuel du bureau sanitaire central du Ministère de l'Intérieur du Gouvernement japonais pour la 34e année du Meiji, Tokio 1905.)

Ce rapport écrit en anglais et en japonais, et que nous résumerons très succinctement, nous donne sur l'organisation du service médical au Japon de très intéressants détails ; par la multiplicité des renseignements qu'il contient, les références, la précision des tables statistiques et des graphiques ; il soutient facilement la comparaison avec les rapports similaires qui nous viennent périodiquement de tous les pays d'Europe et d'Amérique.

1° Le Bureau sanitaire central est composé de médecins de grades divers, d'experts, de conseillers, etc. ; il prépare les ordonnances impériales, les règlements départementaux, les instructions, les notifications, communications, décisions, etc., qui intéressent le service dans son ensemble. Il a eu à se prononcer cette année sur nombre de questions intéressant l'Institut des sérums, les examens des médecins et pharmaciens, la distribution d'eaux potables, la construction d'égouts, la fourniture de lymphe vaccinale et de sérum antidiphtérique, le traitement de la peste, etc., etc. En temps d'épidémie, quelques membres de ce bureau central sont chargés des inspections ;

2° La direction centrale de santé est le conseil du ministre de l'Intérieur pour toutes les lois et règlements qui concernent le service médical. Cette direction centrale a de plus, dans ses attributions, le pouvoir disciplinaire sur tous les membres des diverses branches du corps médical. Elle prononce des suspensions dont la durée varie avec la gravité de la faute. Cette direction a donné son avis sur 255 projets de lois ;

3° La direction pour les recherches relatives à la pharmacopée japonaise se compose de pharmaciens et de professeurs du collège de médecine de Tokio, de médecins et de pharmaciens des armées de terre et de mer, d'experts des différents laboratoires d'hygiène. Cette direction s'occupe de codifier une nouvelle pharmacopée nationale en étudiant toutes les plantes médicinales du Japon, et en s'éclairant des pharmacopées d'Europe et d'Amérique. Elle a résolu, en particulier, d'adopter la pharmacopée allemande pour la préparation de tous les nouveaux médicaments ;

4° Le bureau temporaire pour la préservation de la peste, composé d'un gouverneur de province comme directeur, d'inspecteurs de police, de médecins inspecteurs, d'experts, de membres des municipalités, etc., prend toutes les mesures pour la destruction des rats, la distribution des appâts empoisonnés, le nettoyage et la désinfection des locaux, des navires, etc. Les tables de références concernant les travaux exécutés par ce bureau nous montrent que, de décembre 1900 à décembre 1901, il a distribué des appâts pour les rats à 9.248.902 maisons et que 659.580 rats ont été ainsi détruits. Il a fait procéder au nettoyage de 26 théâtres, 95 salles de réunions, 1.334 fabriques. 2.498 magasins, 119 granges ; 50.259 maisons, 230 magasins, 1.794 granges ont été désinfectés. Des injections prophylactiques contre la peste ont été faites à 39.318 hommes et 31.712 femmes. — 311.944 cadavres de rats ont été examinés; 147 cadavres d'hommes n'ont donné qu'un seul examen positif.

5° Des laboratoires d'hygiène sont installés à Tokio, à Osaka et à Yokohama. Le personnel, au nombre de 57, se compose d'experts de divers grades, d'employés, etc. 337.026 échantillons divers ont été examinés, dont les principaux sont les suivants : lait, 20,767 ; boissons rafraîchissantes, 292.172 ; ustensiles de cuisine, 1.477 ; ustensiles divers, 4.192 ; peintures, 2.327; gâteaux, 2.185 ; jouets, 1.962; glace et neige, 2.080; viande de bœuf, 5.940; animaux abattus, 4.140. — 287.375 articles ont été trouvés de bonne qualité; 284 condamnations ont été prononcées. Ces laboratoires sont également chargés de l'examen des médicaments et en particulier de l'opium ;

6° Des établissements vaccinogènes (fermes) fonctionnent à Tokio et à Osaka avec un personnel de 39 médecins, assistants, experts et employés. La quantité de lymphe préparée a été, cette année, de 9.308 kil. 2; 451.579 tubes capillaires ont été remplis, et 904 veaux ont été utilisés pour cette récolte. Les tables des résultats des vaccinations donnent pour toutes les provinces un total de 157.709 premières vaccinations faites avec succès, 179.348 sans succès. 367.272 individus n'ont pas été vaccinés une première fois pour cause de maladie, etc. 269.371 deuxièmes vaccinations ont été faites avec succès, 442.877 sans succès. Les troisièmes vaccinations donnent des chiffres à peu près aussi élevés.

7° L'Institut des sérums se compose de conseillers, d'experts,

d'assistants de grades divers (13 personnes) et d'employés. En plus du sérum antidiphtérique, cet Institut prépare des sérums antipesteux prophylactiques et thérapeutiques et il en procure aux pays étrangers.

Les flacons de sérum antidiphtérique sont de trois types qui présentent des unités d'immunité différentes. Pendant l'année 1901, 48.114 flacons ont été préparés, dont 10.313 du premier type (2^{cs} = 600 unités d'immunité), 23.325 du 2e type (3^{cs} = 1.000 unités), 14.476 du 3e type (5^{cs} = 1.500 unités).

L'Institut a envoyé dans les diverses provinces et particulièrement à Formose, ainsi qu'aux pays étrangers, 830 flacons de sérum pesteux curatif, et 5.288 flacons de fluide pesteux prophylactique.

8° L'Institut pour l'étude des maladies infectieuses ne fournit pas une tâche moins remarquable, si l'on en juge par les questions qui y ont été traitées cette année et dont nous énumérerons les principales :

Recherches sur l'efficacité du sérum chez les dysentériques et les actions subsidiaires du sérum sur les mêmes malades ;

Expériences de désinfection avec le gaz formaldéhyde ;

Recherches concernant l'inoculation du virus rabique et son extraction de la moelle épinière ;

Recherches sur les méthodes pour séparer et distinguer le bacille de la fièvre typhoïde et les bacilles de l'intestin ;

Recherches sur l'inoculation prophylactique de la peste ;

Recherches concernant la théorie de l'immunité ;

Recherches sur la propagation de la vaccine dans l'organisme du veau ;

Examen des microbes séparés des méninges de malades atteints de méningite purulente consécutive à l'influenza ;

Recherches sur l'hydrophobie, sur des cas insolites de tétanos ;

Recherches sur l'ulcération purulente du muscle due au bacille de la fièvre typhoïde dans le cours de la maladie ;

Expériences concernant l'action germicide des cendres de bois ;

Recherches sur le traitement du tétanos par le sérum, sur l'étiologie de la réaction agglutinative, sur la signification de la bactérie pathogène et de la non pathogène ;

Expériences sur les milieux de culture, sur la susceptibilité du chat au bacille de la peste, etc., etc.

Pendant l'année 1901, l'Institut a délivré :

405	flacons de fluide thérapeutique		contre la diphtérie.
340	—	—	contre le tétanos.
770	—	—	contre l'érysipèle.
95	flacons de tuberculine		—

Il a soigné 575 personnes atteintes de maladies infectieuses (diphtérie, fièvre scarlatine, érysipèle, dysenterie, fièvre typhoïde,

tétanos, pneumonie, malaria, tuberculose, béri-béri, rage, etc., etc.). La mortalité a été de 12,86 p. 100.

9° Le service des quarantaines devait être fortement organisé au Japon, en raison même de la situation et de la conformation géographiques du pays. Il occupe un personnel de médecins, d'inspecteurs, de pharmaciens, d'assistants et d'employés très élevé. Il compte 5 stations permanentes et 10 temporaires.

Pendant l'année 1901, 6.628 navires ont été inspectés, dont 3.568 japonais et 3.060 étrangers avec, tous ensemble, 442.005 marins et 344.137 passagers. — 9 navires ont été mis en quarantaine, 11 ont été désinfectés, ainsi que 2.132 marins et passagers.

10° Le service des eaux a fait de grands progrès, comme le montre le relevé suivant indiquant le pourcentage des maisons qui reçoivent de l'eau potable dans les principales villes :

Yokohama	46,35	p. 100
Hakodadi	100	» —
Nagasaki	50,27	—
Osaka	55,25	—
Hiroshima	45,57	—
Kobé	23,52	—
Tokio	35,87	—

11° Une loi rend obligatoire le nettoyage des habitations, et un tableau détaillé nous donne pour chaque ville le nombre des maisons, des inspecteurs de la salubrité, des employés de ce service, des voitures pour le transport des immondices, la quantité d'immondices enlevés, le nombre des dépôts permanents ou temporaires de ces détritus, enfin le traitement final qu'ils subissent et qui consiste presque exclusivement en l'incinération.

12° Une loi a été promulguée en 1900 pour régler toutes les questions relatives à cette branche si importante d'hygiène publique. Déjà plusieurs villes possèdent des égouts.

Statistique générale. — Des tables très complètes fournissent les renseignements statistiques les plus détaillés. A la fin de 1901, la population totale du Japon était de 45.227.464 habitants, en augmentation de 517.391 sur celle de l'année précédente. A elle seule, la préfecture de Tokio comprenait 1.978.328 habitants.

Le nombre des mariages a été de : 378.262 (8,33 pour 1000 habitants); celui des divorces de 64.042, soit 16,93 pour 100 mariages. Cette proportion des divorces est en diminution depuis 1892, année où elle a atteint un pourcentage de 32,47.

Le nombre total des naissances a été de 1.642.624, dont 843.216 du sexe masculin, 798.817 du sexe féminin et 591 de sexe inconnu. La natalité augmente d'une façon très notable chaque année depuis 1892.

La mortalité générale a été très élevée : 932.204, soit 20,61 pour

1000 habitants. Des tables très complètes répartissent cette mortalité d'après les âges, les sexes, les maladies, etc., etc.

Pendant la première année de l'existence, la mortalité est considérable : 221.527, soit 23,76 p. 100. Elle l'est encore pour la deuxième année : 6,19; puis elle reste à peu près stationnaire jusqu'à 55 ans, où elle atteint 4,05 p. 100, pour augmenter progressivement jusqu'à 70 ans : 15,86 p. 100.

Classée d'après les affections principales, la mortalité donne le pourcentage suivant : maladies infectieuses : 7,57 p. 100; maladies du système circulatoire : 5,52; maladies du système nerveux et des sens : 20,70; maladie des organes respiratoires : 22,05. Dans ces affections des organes respiratoires, les cas de tuberculose représentent plus du tiers, soit : 39,82 sur 100 cas; maladies des organes digestifs : 21,18; empoisonnements : 0,14.

Les causes les plus fréquentes d'empoisonnement sont les médicaments : 36,48 p. 100; les poissons et coquillages : 26,94; les plantes vénéneuses : 19,18; les gaz : 2,20.

Les aliénés sont : hommes, 12.401; femmes, 7.220.

Maladies infectieuses. — Il y a lieu de revenir sur le chapitre des maladies infectieuses qu'illustrent de très nombreux tableaux et diagrammes de ce rapport.

Les maladies infectieuses (choléra, dysenterie, fièvre typhoïde, variole, typhus, scarlatine, diphtérie, peste) ont fourni 88.891 cas dont 21.070 morts.

Le choléra est excessivement rare au Japon. Il n'y en a eu que 101 cas avec une mortalité de 67. La nature du terrain, qui est d'origine volcanique, très montagneux et partant peu arrosé si ce n'est par des torrents qui ne facilitent pas la stagnation des eaux, explique le peu de fréquence des cas intérieurs; la bonne organisation des inspections quarantenaires rend compte de l'absence de pénétration des cas extérieurs.

La dysenterie, par contre, est très fréquente et domine à elle seule toute l'épidémiologie japonaise. Pendant l'année 1901, il y a eu 49.634 cas de dysenterie avec une mortalité vraiment énorme : 10.889 cas, soit 21,94 p. 100.

En 1893, la morbidité par dysenterie avait le chiffre formidable de 167.305 avec 41.282 morts (soit 27,67 p. 100) et, en 1894, elle était encore de 155.140 avec 38.094 morts (soit 24,56 p, 100). Cette affection épidémique est donc en décroissance sensible. Elle sévit principalement dans les provinces du Nord-Ouest et elle relève probablement des influences climatériques et alimentaires.

La fièvre typhoïde est représentée par 24.112 cas avec 5.411 morts, soit 22,44 p. 100. La province de Tokio, la plus populeuse, donne 1.383 cas avec 357 morts.

La fièvre typhoïde, comme la dysenterie, est en décroissance. Cette décroissance, bien que moins marquée, tient évidemment au meilleur aménagement des distributions d'eau potable. Aussi, étant

donnés les progrès effectués dans cette voie, elle ne pourra que s'accentuer.

Le typhus ne compte que 21 cas, avec 7 morts.

La scarlatine est excessivement rare, puisque l'on n'en compte que 46 cas pour l'année, avec 3 morts.

La diphtérie a donné 14.882 cas avec une mortalité considérable de 4.686, soit 31,49 p. 100. Toutefois, cette affection est en décroissance depuis 1897. C'est la province de Tokio qui est la plus éprouvée. Nous avons vu que l'Institut de sérum est parfaitement organisé pour suffire à tous les besoins, et il y a lieu de penser qu'avant peu la mortalité, sinon la morbidité, subira une décroissance notable.

La peste n'a donné lieu qu'à un seul cas, qui s'est terminé par la mort. La distance relative qui sépare le Japon de la Chine et des Indes, la bonne organisation des quarantaines, les mesures énergiques pour la destruction des rats, etc., sont évidemment les causes de cette immunité complète.

La prostitution, nous le savons, joue un très grand rôle au Japon; elle est même tolérée, sinon approuvée, par les mœurs. Le rapport avoue une moyenne de 40.856 prostituées pour tout le pays. Sans être suffisamment renseigné sur l'organisation du service des mœurs, nous voyons que la surveillance médicale s'exerce sérieusement puisque, pour l'année 1901, il a été pratiqué 2.496.518 examens, dont 68.600, soit 2,75 p. 100, s'appliquaient à des syphilitiques.

Hôpitaux. — Il y avait, à la fin de l'année, 842 hôpitaux au Japon, dont 4 gouvernementaux, 244 publics et 594 privés. La province de Tokio, à elle seule, possède 170 hôpitaux.

Sans nous donner de renseignements sur l'organisation des Facultés et Ecoles de médecine et de pharmacie, le rapport nous fournit de très nombreuses statistiques sur les médecins, pharmaciens et sages-femmes suivant leur provenance comme instruction, leur répartition par provinces, etc.

Il existe au Japon 34.508 médecins, dont les uns sortent d'Ecoles de médecine locales ou de l'Université impériale, d'autres Ecoles supérieures. Un certain nombre, élèves de médecins praticiens, ne semblent pas suivre de cours réguliers et n'être admis eux-mêmes à pratiquer qu'après avoir subi certains examens probatoires. 74 médecins qui sortent des Universités étrangères exercent au Japon.

Les pharmaciens sont au nombre de 2.515, mais il y a 24.224 droguistes.

Le nombre des sages-femmes est de 25.487.

En résumé, le service médical au Japon est très sérieusement organisé, et il est certain que cette organisation, encore vague en certains points, se perfectionnera très rapidement. Les questions si importantes de distribution d'eaux potables, de construction

d'égouts sont étudiées avec soin et passent actuellement de la théorie dans la pratique.

La prophylaxie des maladies infectieuses, la préparation des sérums, les désinfections, le service des quarantaines, ne laissent rien à désirer. Les recherches délicates et minutieuses de laboratoire que soulèvent toutes ces questions occupent une pléiade de savants qui ont assez bien profité des leçons de leurs maîtres d'Europe pour marcher aujourd'hui de pair avec eux et même faire œuvre originale. Enfin le service de la statistique proprement dite fonctionne dans tout l'empire avec une exactitude et une régularité assez parfaites pour permettre l'établissement de tables et de graphiques qui, comme ceux de ce rapport, fournissent des données du plus haut intérêt scientifique.

Dr Voirhaye.

REVUE DES JOURNAUX

Sur la vaccination contre la tuberculose par les voies digestives, par MM. A. Calmette et C. Guérin (Communication à l'Académie des sciences, dans la séance du 11 juin 1906).

Les expériences, poursuivies par les auteurs, depuis deux ans, sur l'origine intestinale de la tuberculose pulmonaire, parallèlement avec Vallée (d'Alfort), démontrent que l'infection tuberculeuse du poumon n'est ordinairement pas due à l'inhalation des poussières infectantes, mais qu'elle résulte, le plus souvent, de l'absorption de bacilles tuberculeux virulents par le tube digestif. Les bacilles, introduits dans l'intestin, sont entraînés avec le chyle jusqu'aux ganglions mésentériques, ou dans la grande circulation lymphatique, jusqu'aux ganglions péribronchiques ou médiastinaux.

Les faits ont conduit à rechercher s'il est possible de vacciner les animaux, sensibles à la tuberculose, contre l'infection naturelle par le tube digestif, en leur faisant absorber, dans leur jeune âge, des bacilles tuberculeux modifiés, atténués ou privés de virulence.

On sait que von Behring a pu vacciner les jeunes veaux contre la tuberculose bovine, en leur injectant dans les veines, à deux reprises différentes, espacées de quatre-vingt-dix jours, une petite quantité de bacilles tuberculeux humains. Cette méthode présente quelque danger pour les animaux, et aussi pour les expérimentateurs, obligés de manier ces bacilles virulents.

Les auteurs ont obtenu la vaccination de jeunes bovins par la simple ingestion, deux fois répétée à quarante-cinq jours d'intervalle, d'une petite quantité de bacilles tuberculeux vivants humains; cette méthode, plus facile à pratiquer que celle de Behring, offre les

mêmes inconvénients de manipulation et de dissémination de bacilles vivants.

De multiples expériences, faites par les auteurs dans un autre but, leur ont montré que les bacilles tuberculeux, tués par la chaleur ou traités par divers réactifs, passent à travers la paroi intestinale avec la même facilité que les bacilles vivants et se retrouvent dans les ganglions mésentériques et dans le poumon. Des veaux et des chevreaux, auxquels on fait ingérer, à quarante-cinq jours d'intervalle, deux doses de 5 et 25 centigrammes de bacilles morts ou diversement modifiés dans leur vitalité et leur virulence, peuvent ensuite supporter impunément l'ingestion d'épreuve d'un repas de 5 centigrammes de tuberculose bovine fraîche, sûrement infectante pour les témoins.

Dès à présent, on est fondé à admettre qu'on peut vacciner les jeunes veaux par simple absorption intestinale de bacilles modifiés par la chaleur, et que cette méthode de vaccination ne présente aucune sorte de danger.

Il reste à multiplier les expériences sur un nombre d'animaux suffisant pour justifier son application à la prophylaxie de la tuberculose bovine; et, si les résultats sont confirmés, rien ne paraît devoir s'opposer à ce que cette méthode de vaccination, sûrement inoffensive, soit appliquée à l'espèce humaine.

F.-H. Renaut.

Expériences sur les déperditions occasionnées par la cuisson de la viande, par H.-S. Grindley et Timothy Majonnier, traduit de l'anglais par le Dr Léon Mac-Auliffe (*Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme*, 1905, p. 659).

Sous les auspices du bureau des stations expérimentales du ministère de l'Agriculture des États-Unis, les auteurs de ce mémoire font depuis quatre ans, à l'Université de l'Illinois, d'importantes recherches sur la cuisson des viandes. Le but de ce travail est : 1° d'étudier de quelle façon la cuisson des viandes influe sur leur digestibilité; 2° de déterminer la nature et l'étendue de la déperdition que la cuisson fait subir aux viandes; 3° d'examiner la valeur nutritive des viandes cuites; 4° d'étudier le caractère des transformations qui se produisent dans les viandes lorsqu'elles sont préparées d'après les divers procédés en usage; et 5° d'"observer de quelle façon la cuisson influe sur la saveur des viandes et les rend plus ou moins agréables au goût.

Les procédés, employés dans les expériences, sont désignés sous les noms de viande bouillie, à la poêle, sautée et rôtie ; les méthodes de cuisson pour chaque variété diffèrent énormément et sont exposées en détail, à propos des données descriptives et analytiques de chaque série de recherches.

Ce mémoire considérable de plus de cent pages donne les résul-

3° Quel genre de tuberculose avait été constaté dans les cas se rapportant au numéro 1?

4° De quelle manière la maladie a-t-elle été déterminée (d'une façon clinique, par la découverte de bacilles, par des injections de tuberculine ou par la dissection)?

5° La tuberculose était-elle innée ou acquise?

6° Dans les cas de tuberculose innée : qui avait souffert de la tuberculose, le père ou la mère?

Ces derniers sont-ils morts de la tuberculose un certain temps — et lequel — après la naissance de l'enfant?

7° Dans les cas de tuberculose acquise : de quelle manière s'est faite la transmission?

a) Par la contagion de personnes malades (dans la propre famille de l'enfant, allaitement par la mère qui était elle-même frappée de cette maladie, soins donnés par des parents tuberculeux ou, dans une autre famille, autres nourrissons)?

b) Par l'alimentation (lait) : de quelle manière a-t-il été constaté que le lait provenait d'animaux tuberculeux?

c) Autres modes de contagion?

8° Quelles mesures a-t-on prises jusqu'à présent dans votre pays contre la tuberculose chez les nourrissons (isolement des enfants de leur mère malade, attention donnée à l'état de santé des enfants, stérilisation du lait)?

9° Quelles mesures considérez-vous comme s'imposant?

Le second est relatif à une *enquête internationale sur la déclaration obligatoire de la tuberculose*. Il est conçu comme il suit :

1° Qui doit faire la déclaration, le chef de famille ou le médecin?

2° A quel moment de l'évolution de la tuberculose?

3° Quelles sont les mesures prises par les autorités à la suite de la déclaration?

(Désinfections : selon quelle fréquence? Quelle périodicité dans les mesures? Y en a-t-il d'autres?)

4° Quelles sont les sanctions attachées soit à la non-déclaration, soit à la non-extension des mesures prescrites?

5° Que fait-on des tuberculeux après leur exclusion des collectivités?

6° Communication des expériences remarquables relatives à la déclaration obligatoire.

II. — Congrès international d'assainissement et de salubrité de l'habitation, a Genève, du 4 au 10 septembre.

Cette réunion aura lieu à Genève du 4 au 10 septembre ; la première s'était tenue à Paris l'an dernier. En voici le programme :

A. *Habitations familiales.* — Section I. Habitations urbaines (bourgeoises). — Parmi les sujets mis en discussion, nous pouvons, dores et déjà, indiquer la question du logement des domestiques,

les dangers des habitations en sous-sol, les loges de concierges, les cuisines.

Section II. Logements ouvriers. — Dans cette subdivision, on recherchera la meilleure répartition dans les villes des logements ouvriers, des moyens d'en assurer l'assainissement et la salubrité, du rôle de l'initiative privée et des pouvoirs publics ; on parlera aussi des jardins ouvriers, de l'œuvre du coin de terre.

Section III. Habitations rurales. — Ici, on abordera la question du dépeuplement des campagnes, celle du logement des domestiques et ouvriers agricoles sédentaires ou nomades; nécessité de s'en occuper au même titre que de ceux des ouvriers des villes. De la vulgarisation des règles d'hygiène dans les campagnes.

B. *Habitations et locaux collectifs.* — Section IV. Habitations louées en garni, hôtels. — Ce chapitre est d'une grande importance pour les pays visités par de nombreux touristes.

Section V. Locaux hospitaliers. — L'étude des conditions sanitaires exigées pour les hôpitaux, les asiles, les sanatoriums relève de cette section. On s'occupera des matières usées dans les hôpitaux et des moyens d'assurer leur innocuité avant évacuation.

Section VI. Locaux militaires. — Types actuels des casernes, conditions générales qu'elles doivent remplir par rapport aux climats et aux régions.

Section VII. Salles publiques et locaux industriels. — Mentionnons ici les installations hygiéniques des théâtres, des salles de concerts et de conférences, des tribunaux, des ateliers, des magasins, des usines.

Section VIII. Locaux scolaires. — Viciation de l'air des locaux scolaires publics et privés ; moyens d'y remédier. Les écoles suisses pourront sans doute servir de modèles et seront visitées avec profit par les congressistes étrangers. Des rapports concernant l'école type et les internats seront présentés.

C. *Habitations mobiles et temporaires.* — Section IX. Moyens de transport. — Des rapports spéciaux sur les voitures à voyageurs dans les chemins de fer, sur les tramways et les vaisseaux sont annoncés ; si des communications sur la voirie, la lutte contre la poussière et le transport des immondices sont présentées, elles seront ajoutées en appendice à cette section.

D. *L'art et la décoration dans leurs rapports avec l'assainissement de l'habitation.* — Section X. Comment améliorer les conditions sanitaires des vieux quartiers ou des monuments du passé, tout en sauvegardant leur caractère pittoresque ou artistique ? — Ce titre s'explique de lui-même et répond à une question qui se pose souvent dans l'esprit des artistes et des hygiénistes. On pourra suivre aussi l'évolution des arts décoratifs sous l'influence des progrès de l'hygiène.

E. *Administration sanitaire.* — Section XI. Législation, bureaux sanitaires, statistiques et casiers sanitaires. — Cette section, qui s'occupera de la législation en matière d'hygiène, des règlements de

police, des bureaux sanitaires, des statistiques, des casiers sanitaires, aura à remplir la délicate mission de trouver une sanction aux principes édictés par les autres sections, d'étudier les mesures législatives prises par les différents pays et par les municipalités pour faire respecter par tous les principes d'hygiène les plus élémentaires, et examiner ce qui pourrait être fait dans les cas où l'Etat aurait de la peine à intervenir.

A côté des séances des sections auront lieu des séances générales, qui réuniront tous les congressistes. Ces séances générales seront parmi les actes les plus importants du Congrès; on y traitera des sujets très actuels, controversés même, qui ne manqueront pas de susciter des discussions nourries et serrées. Le Comité a choisi les trois sujets suivants:

I. De la nécessité et des moyens de régler la transformation des îlots insalubres dans les villes.

II. De l'application des règlements sanitaires en matière de logements insalubres.

III. Des systèmes hygiéniques de chauffage collectif.

En outre, pour ajouter aux travaux du Congrès un caractère de vulgarisation, des conférences publiques sont prévues, dans lesquelles seront traités des sujets actuellement à l'ordre du jour, tels que la lutte contre la tuberculose, etc.

Le Comité espère aussi pouvoir organiser une exposition: des modèles de maisons, des appareils hygiéniques, des statistiques, des graphiques y seront réunis. De plus, des démarches seront faites auprès des différentes compagnies de chemins de fer pour obtenir de leurs wagons de construction récente.

III. — Congrès d'hygiène et d'assistance, a Tourcoing, du 19 au 23 septembre.

Un Congrès d'hygiène et d'assistance aura lieu à Tourcoing du 19 au 23 septembre, à l'occasion de l'Exposition internationale des industries textiles qui est installée dans cette ville depuis plusieurs mois.

Le but tout à fait spécial de cette réunion est exposé dans les termes suivants par le distingué et dévoué maire et député de Tourcoing, M. le Dr Dron, et par le secrétaire général, directeur de l'Office sanitaire de cette ville, M. le Dr Julien :

Rien n'est plus délicat que d'établir et de faire exécuter les prescriptions concernant la salubrité des villes, et longtemps on a paru n'y attacher qu'une importance relative. On semblait vouloir ignorer les dangers qu'entraîne la vie en commun dans les agglomérations importantes pour avoir le droit de s'en désintéresser : à ces dangers l'on se contentait d'opposer des réglementations de police surannées qu'on appliquait sans conviction, comme pour sauver les apparences et se donner un air de propreté toute à la surface.

Il était du reste impossible de mieux faire, faute d'armes légales,

pour avoir raison des mauvaises volontés individuelles et de la force d'inertie qu'oppose aux mesures d'utilité générale une conception mal entendue des intérêts particuliers.

Il ne doit plus en être de même aujourd'hui, parce que la législation, consacrant un état d'esprit qui s'est généralisé, sanctionnant les applications d'hygiène qui s'appuient sur les découvertes de la science moderne, *oblige les autorités chargées de veiller à la sécurité générale et de protéger la santé publique à employer tous les moyens reconnus pratiques pour l'assainissement des villes et la salubrité des habitations.*

La bonne volonté ne manque pas, nous en sommes convaincus, à la plupart des administrations communales ; mais peut-être ne *sont-elles pas suffisamment éclairées sur la valeur des moyens de réalisation*, ou bien encore sont-elles arrêtées par des considérations financières d'autant plus compréhensibles que les mesures qui leur sont conseillées n'ont guère encore subi l'épreuve de l'expérience ailleurs que dans les très grandes villes. De là à croire qu'on ne peut obtenir des résultats sérieux sans disposer de ressources énormes, il n'y a pas loin et l'on se résigne à temporiser.

Nous croirons donc avoir rendu un réel service à ces municipalités si nous parvenons à leur démontrer qu'il est possible, sans s'engager dans des dépenses dépassant les limites d'un budget moyen et normal, de remédier aux causes d'infection qui rendent l'atmosphère pénible ou dangereuse à respirer, d'atténuer les dangers que font courir aux agglomérations les fléaux épidémiques auxquels périodiquement elles paient leur tribut.

A cet effet, nous limiterons notre effort à l'étude d'un certain nombre de mesures d'une application courante, sans viser à une sorte de revue encyclopédique du vaste domaine de l'hygiène, en évitant aussi les discussions purement théoriques pour nous maintenir sur le terrain des faits.

C'est une *leçon de choses* essentiellement pratique, basée sur des essais remontant à plusieurs années et susceptible d'aboutir à une réglementation municipale nette et claire ; c'est une leçon de choses qui constituera le *Congrès d'hygiène.*

A côté de simples communications uniquement destinées à commenter les constatations que chacun pourra faire dans les visites prévues, quelques questions importantes seront mises en discussion :

L'une concernera le *tout à l'égout*, l'étude des conditions permettant de déverser sans inconvénient à l'aqueduc toutes les matières usées. (Les différents systèmes essayés seront soumis au contrôle des congressistes.)

L'autre sera relative aux procédés d'*épuration des eaux résiduaires déversées à la rivière.* (Une visite fera voir côte à côte trois expériences instituées dans ce but.)

Nous y joindrons probablement une communication sur le traitement des *ordures ménagères.*

L'assistance ne saurait être séparée de l'hygiène. Qu'il s'agisse, par exemple, de lutte contre la tuberculose ou de sauvegarde des nouveau-nés, il est évident que la solution de ces problèmes exige le double effort de l'hygiène qui prévient et de l'assistance qui permet de soulager ou de guérir le mal trop souvent engendré par la misère.

Nous dirons donc comment a été compris à Tourcoing et comment peut être pratiqué le devoir de solidarité.

A une visite détaillée de toutes les institutions qui concourent à ce but nous joindrons la discussion des deux questions qui offrent le plus d'actualité : 1° celle de *l'Assistance aux mères et de la sauvegarde des enfants* (secours d'allaitement maternel — consultation de nourrissons — ferme des Hospices produisant le lait destiné aux enfants — organisation générale de la sauvegarde); 2° celle de *l'Assistance par le travail* (grand atelier mécanique affecté à cette œuvre).

La séance de clôture sera présidée par M. Casimir-Perier, dont chacun se plaît à reconnaître le zèle louable, pour la propagation des idées généreuses qui sont l'honneur de notre époque. Elle sera suivie d'une visite à l'Exposition internationale des Industries textiles qui offrira un réel intérêt.

Nous sommes dès maintenant assurés du concours des hommes les plus compétents qui auront à juger nos méthodes, nos procédés, et dont les avis autorisés éclaireront les débats du Congrès. Nous les trouverons dans les diverses sociétés telles que la *Société de médecine publique et de génie sanitaire l'Association des ingénieurs sanitaires*, la *Société internationale d'assistance publique et de bienfaisrnce privée.* Ils n'appartiendront pas seulement à la région du Nord et du Pas-de-Calais; ils viendront de différents points de France et aussi de Belgique.

Pour tous renseignents, s'adresser à M. le Dr Julien, 122, rue Nationale, Tourcoing.

IV. — Congrès colonial de Marseille, du 5 au 9 septembre.

Parmi les très nombreuses sections du Congrès colonial qui doit avoir lieu à Marseille à l'occasion de l'Exposition, du 5 au 9 septembre, il en est trois qui ont été constituées pour s'occuper spécialement des questions relatives à l'amélioration des conditions sanitaires de nos colonies. En voici le programme :

Hygiène de l'Européen; *prophylaxie des maladies tropicales*; *Enseignement médical en vue des colonies.* — Président : M. le Dr Kermorgant, inspecteur général du service de santé des colonies.

Programme. — 1. Hygiène de l'Européen. — Rapporteur : M. le Dr Hénaff, médecin principal de 1re classe des troupes coloniales.

2. Prophylaxie des maladies tropicales.

a) Paludisme. — Rapporteur : M. le Dr Mathis, médecin-major des troupes coloniales.

b) Dysenterie. — Rapporteur : M. le Dr Aubert, médecin-major des troupes coloniales.

c) Trypanosomiase. — Rapporteur : M. le Dr Gustave Martin, médecin-major des troupes coloniales.

3. Enseignement médical en vue des colonies. — Rapporteur : M. le Dr Primet, médecin inspecteur des troupes coloniales.

Police sanitaire maritime et terrestre aux colonies. — Président d'honneur : M. le Dr Chantemesse, inspecteur général des services sanitaires.

Président : M. le Dr Reynaud, professeur à l'Institut colonial de Marseille.

Programme. — *a*) Propagation et prophylaxie maritime du choléra aux colonies. — Rapporteur : M. le Dr Dupuy, directeur de la 4e circonscription maritime à Saint-Nazaire.

Propagation et prophylaxie terrestre du choléra aux colonies. — Rapporteur : M. le Dr Métin, médecin principal des troupes coloniales.

b) Propagation et prophylaxie maritime et terrestre de la fièvre jaune. — Rapporteur : M. le Dr Simond, médecin principal des troupes coloniales.

c) Application de la loi du 4 février 1902 sur la santé publique aux colonies. — Rapporteur : M. le Dr Henry Reboul, médecin-major de 1re classe des troupes coloniales, ex-adjoint au médecin inspecteur directeur général de la Santé au Tonkin.

d) Application de la convention de Paris (décembre 1903) aux colonies françaises. — Rapporteur : M. le Dr Torel, directeur de la Santé à Marseille.

L'assistance médicale indigène. — Président : M. le Dr Theille, inspecteur général du service de santé des colonies en retraite, professeur à l'Institut Colonial de Marseille.

Rapporteur : M. le Dr Grall, médecin inspecteur des troupes coloniales.

Programme. — 1. Organisation, rôle et attributions de l'assistance médicale indigène.

2. Service de la vaccination publique.

3. De l'assistance médicale indigène dans la lutte contre la lèpre, la peste et le béribéri.

4. Assistance médicale des nouveau-nés, maternités ; hygiène spéciale contre les accidents du tétanos infantile.

5. Valeur pratique comparée, au point de vue social, de l'hôpital indigène, du dispensaire et de l'assistance à domicile.

Extrait du règlement. — Art. 3. Ne pourront prendre part aux travaux du Congrès, soit par l'envoi de communications, soit par l'assistance à ses délibérations, que les personnes qui auront envoyé leur adhésion à M. Pourrière, directeur de la Société marseillaise du Crédit industriel et commercial, trésorier du Comité d'organisation, 4, rue Auber, à Paris, avant l'ouverture de la session, ou qui se feront

inscrire pendant la durée de celle-ci et qui auront acquitté la cotisation, dont le mandat est fixé à 10 francs.

Art. 16. Les personnes qui désireraient faire une communication écrite au Congrès devront la faire parvenir pour le 10 août 1906 au plus tard, au secrétariat général du Congrès, 44, Chaussée d'Antin, à Paris, avec l'indication de la section à laquelle elle sera destinée.

V. — Congrès national d'hygiène et de salubrité publique a Marseille du 7 au 13 octobre.

Ce Congrès est organisé sous le haut patronage de la ville de Marseille, du département des Bouches-du-Rhône et de l'Etat, de M. le Commissaire général et de l'Administration de l'Exposition coloniale, par le Conseil départemental d'hygiène et avec la collaboration de la Commission d'hygiène de l'Exposition coloniale et des Commissions sanitaires.

Le but que se proposent ses organisateurs est de faire appel à toutes les compétences pour rechercher en commun les meilleures méthodes de vulgarisation et d'application des principes d'hygiène publique, consacrés par la science moderne, et nécessaires au développement matériel et social des nations. Les colonies et la métropole sont solidairement intéressées à la question, car si les explorateurs, les troupes coloniales, les colons, en un mot tous les coloniaux, doivent, pour résister aux intempéries et aux dangers, se conformer rigoureusement aux lois de l'hygiène, c'est également de leur état sanitaire que dépend directement, par les échanges commerciaux de toute nature, celui de la métropole.

Programme des travaux : 1re section (*Technologie sanitaire et hygiène urbaine*). — 1° Alimentation des villes en eau potable.

A) Eau de source. — Rapporteur : M. Marboutin.

B) Traitement, filtration et stérilisation des eaux. — Rapporteur : M. Imbeaux;

2° Evacuation et traitement des eaux résiduaires. — Eaux d'égout. — Eaux industrielles. — Evacuation en mer ou cours d'eau. — Rapporteur : M. Launay;

3° Evacuation des eaux et résidus dans les petites agglomérations rurales. — Rapporteur : M. Rollants;

4° Nettoiement de la voie publique. — Traitement et utilisation des ordures ménagères. — Rapporteurs : MM. Tur et Vincey;

5° Salubrité de l'habitation. — Aménagement intérieur. — Orientation. — Rapporteur : M. Juillerat;

6° Chauffage et ventilation. — Rapporteur : M. Hoc.

7° Eclairage, chauffage, aération et désinfection des cultures servant au transport en commun. — Rapporteurs : MM. Roussy et Fayol.

Deuxième section (*Hygiène industrielle, professionnelle et militaire. Hygiène sociale*). — 1° Législation et réglementation du travail. — Rapporteur : M. Leclerc de Pulligny;

2° Habitations à bon marché. — Rapporteur : M. Siegfried;

3° Logements insalubres. — Les taudis. — Surpeuplement des logements. — Rapporteur : M. Cheysson;

4° Hygiène des hôtels et des garnis. Rapporteur : M. Torel;

5° Empoisonnements professionnels. — Rapporteur : M. Domergue;

6° L'hygiène dans les hôpitaux et les écoles. — Rapporteurs : MM. Queirel et Lacau;

7° L'hygiène dans les casernes, les bivouacs et les campements et en campagne. — Hospitalisation extemporanée pour les troupes en campagne. — Alimentation en eaux potables des troupes en campagne. — Rapporteur : M. Viry;

8° Bains, douches. — Bains publics. — Rapporteur : M. Cazalet;

9° Cimetière. — Crémation. — Rapporteur : M. Lejourdan.

Troisième section (*Hygiène navale et coloniale*). — 1° Transports en commun. — Police sanitaire internationale. — Logement des passagers et de l'équipage à bord des navires. — Ventilation des navires. — Rapporteur : M. Reynaud;

2° Alimentation des passagers et de l'équipage. — Eaux potables. — Travail à bord. — Rapporteur : M. Torel;

3° Désinfection des navires. — Isolement des malades. — Rapporteur : M. Loir;

4° Les œuvres de mer. — Rapporteur : M. Grandval;

5° Hygiène des émigrants. — Rapporteur : M. Torel;

6° Précautions à prendre pour les expéditions et explorations en Extrême-Orient et les régions équatoriales de l'Afrique. — Rapporteur : M. Jacob de Cordemoy;

7° La convention internationale de 1903 (Paris). — Rapporteur : M. Torel.

Quatrième section (*Epidémiologie. — Prophylaxie des maladies transmissibles. — Hygiène infantile*). — 1° Epidémiologie et prophylaxie générale.

A) Les trypanosomes. — Rapporteur : M. Billet.

B) L'agent de la fièvre jaune. — Rapporteur : M. Billet.

C) Peste et choléra. — Rapporteur : M. Gautier.

2° Déclaration obligatoire et ses résultats. — Rapporteur : M. Livon;

3° Traitements prophylactiques et lutte anti-tuberculeuse.

A) Dispensaire anti-tuberculeux, sanatoriums pour tuberculeux et scrofuleux. — Rapporteurs : MM. Léon Petit, Letulle.

B) Les sanatoriums coloniaux. — Rapporteur : M. Raynaud;

4° Rôle de la mutualité dans la lutte contre la tuberculose et la mortalité infantile. — Rapporteur : M. Fuster;

5° A) Hygiène de l'enfance. — Lutte contre la mortalité infantile. — Rapporteur : M. d'Astros.

B) Stations rurales pour enfants. — Crèches. — Gouttes de lait. — Rapporteur : M. Cassoute.

Cinquième section (*Hygiène administrative. — Législation sanitaire. Démographie*). — 1° La loi du 15 février 1902. — Rapporteur : M. A.-J. Martin;

2° Les règlements sanitaires municipaux. — Rapporteur : M. Bluzet ;

3° Conseils départementaux d'hygiène et Commissions sanitaires. — Rapporteur : M. Henrot ;

4° Projet de Conseils interdépartementaux d'hygiène. — Rapporteur : M. Queirel ;

5° L'enseignement de l'hygiène. — Rapporteurs : MM. Courmont et de Montricher.

6° Contrôle des eaux minérales. — Rapporteur : M. Domergue ;

7° Contrôle des substances alimentaires. — Conserves alimentaires. — Les récipients. — Rapporteur : M. Domergue ;

8° Etudes démographiques.

A) Mouvements comparés de la population en France, par départements et villes. — Rapporteur : de M. de Montricher.

B) Mouvements comparés de la population en France et à l'étranger. — Rapporteur : M. Bertillon.

Sections réunies. — Les questions à discuter seront désignées ultérieurement en séances générales.

Conférences et visites. — Les conférences générales seront données (au nombre de deux ou trois) le soir, au Théâtre, à la Faculté des Sciences ou à la Bibliothèque de la Ville, par les sommités scientifiques.

Les visites et excursions comporteront entre autres :

1° Visite au grand émissaire ;

2° Visite au Château de Longchamp et au bassin de répartition des eaux d'alimentation ;

3° Visite au Lazaret du Frioul ;

4° Institut Pasteur. — Institut vaccinogène ;

5° Excursion sur le canal de Marseille. — Prise sur Durance, bassin de Saint-Christophe. — Pont de Roquefavour ;

6° Excursion aux exploitations et au traitement des ordures ménagères de la Crau.

Pour tous renseignements, s'adresser à M. H. de Montricher, secrétaire général, 7, rue Grignon, à Marseille.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette. — 13698.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LES VOIES DE PÉNÉTRATION DE L'INFECTION TUBERCULEUSE ET LA DÉFENSE DE L'ORGANISME CONTRE LA TUBERCULOSE [1]

Par M. le Dr A. CALMETTE

Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

La connaissance exacte des voies de pénétration du bacille tuberculeux dans l'organisme est d'une importance capitale, car elle doit servir de base à la détermination des mesures prophylactiques qu'il convient d'adopter pour lutter efficacement contre la propagation de la tuberculose.

Jusqu'à ces derniers temps, les cliniciens et les bactériologistes étaient d'accord pour admettre que la contagion tuberculeuse s'effectue surtout par les poussières souillées de bacilles qui pénètrent dans les poumons avec l'air inspiré.

1. Ce très important mémoire est reproduit, d'après le texte inséré dans la *Revue scientifique* du 1er septembre 1906. Nous avons tenu à le publier *in extenso* parce qu'il a été la base des discussions les plus importantes soulevées à la Conférence internationale de La Haye contre la tuberculose, dont on trouvera le compte rendu dans le prochain numéro.

Dès 1868, Chauveau avait pourtant montré que « le tube digestif constitue, chez l'homme comme dans l'espèce bovine, une voie de contagion qui est des mieux disposées pour la propagation de la tuberculose et qui peut être bien plus souvent en jeu que la voie pulmonaire ».

Personne ne niait d'ailleurs que, dans certains cas, le virus pût s'introduire dans l'organisme, soit par l'intestin en produisant alors des lésions intestinales, ou cette forme de tuberculose des ganglions mésentériques assez fréquente chez les enfants et connue sous le nom de *carreau*, soit par la peau en donnant naissance au *lupus*, soit par les muqueuses oculaire, buccale ou génitale, d'où il se propageait ensuite par la circulation générale ou par les voies lymphatiques à d'autres organes. Mais personne n'eût osé soutenir que la *tuberculose pulmonaire* dite primitive, ni surtout que la tuméfaction si spéciale des ganglions trachéo-bronchiques ou médiastinaux (adénopathie trachéo-bronchique) pussent être d'origine *intestinale*.

Pourtant, au Congrès de médecine vétérinaire de Cassel, le 20 septembre 1903, von Behring émit l'idée que la tuberculose pulmonaire de l'adulte pourrait bien n'être que la manifestation tardive d'une infection intestinale contractée dans le jeune âge. Il s'appuyait, pour soutenir cette opinion, sur la fréquence avec laquelle on observe des lésions pulmonaires chez des bovidés adultes, tandis que les jeunes bovidés ne présentent que des lésions mésentériques.

A la Société berlinoise de médecine interne, B. Fraenkel et Baginski protestèrent vigoureusement contre cette interprétation, tout au moins en ce qui concerne l'espèce humaine. Le dogme de l'origine respiratoire leur paraissait intangible.

L'hypothèse de von Behring ne rencontra pas un meilleur accueil auprès des cliniciens français, ainsi qu'en témoignent la communication de Hutinel et Lereboullet et le rapport de Marfan au Congrès international de la Tuberculose (Paris, octobre 1905). Les nombreuses expériences publiées de tous côtés sur l'infection des animaux par inhalation directe de cultures sèches ou humides, de bacilles tuberculeux ou de crachats tuberculeux pulvérisés, en particulier celles de Tappeiner, de Cornet, de Flügge, de Cadéac, et celles surtout de Nocard et Rossignol, effectuées en 1900 à Pouilly-le-Fort sous les aus-

pices de la Société centrale de médecide vétérinaire sur les vaches, semblaient d'ailleurs leur donner raison.

Il était donc nécessaire de reporter la question sur le terrain expérimental et de tâcher de la résoudre en s'adressant à d'autres méthodes que celles qui avaient été utilisées jusqu'alors.

Origine intestinale de la Tuberculose pulmonaire. — Dès la fin de l'année 1903, j'avais entrepris, avec mon collaborateur C. Guérin, de chercher à préciser le rôle de l'absorption intestinale dans la genèse des lésions ganglionnaires mésentériques chez les jeunes chevreaux. Lorsque nous faisions allaiter leurs petits par des chèvres dont nous avions artificiellement infecté les mamelles avec des cultures de tuberculose de diverses origines (*bovine*, *humaine*, *aviaire*) ou avec des cultures de bacilles pseudo-tuberculeux (*b. de la phléole de* Mœller), nous constations que ces jeunes animaux réagissaient toujours violemment contre l'infection intestinale par leurs ganglions mésentériques. Ceux qui étaient sacrifiés quarante-cinq jours ou trois mois après leur naissance et qui avaient été nourris par des mères infectées avec des produits d'origine *bovine* présentaient d'énormes lésions d'adénopathie mésentérique et *leurs poumons étaient farcis de tubercules miliaires translucides contenant des bacilles*. Ceux qui avaient ingéré seulement le lait des mères infectées de tuberculose humaine ou aviaire, ou de bacilles de la phléole, gardaient leurs poumons intacts et, chez eux, l'infection n'avait aucune tendance à se propager au delà de la barrière ganglionnaire mésentérique.

D'autre part, lorsque nous faisions absorber parallèlement à de *jeunes chevreaux* et à des *chèvres adultes*, au moyen d'une sonde œsophagienne introduite jusque dans l'estomac (pour éviter toute contamination accidentelle des premières voies respiratoires), une très petite quantité de cultures de bacilles tuberculeux d'origine bovine aussi finement divisés qu'ils peuvent l'être dans le lait ou dans les produits d'expectoration des malades, nos animaux étaient infailliblement rendus tuberculeux en vingt-cinq à trente jours. Et tandis que, chez les jeunes, des tubercules pulmonaires apparaissaient tardivement, après environ trois mois, et que les lésions ganglionnaires restaient extraordinairement intenses, chez les adultes nous n'obser-

vions presque jamais de lésions ganglionnaires et les lésions pulmonaires se manifestaient d'emblée, même à la suite d'un seul repas infectant.

Nous pouvons déjà conclure de ces expériences, d'abord que la chèvre, contrairement à l'opinion généralement admise, est très sensible à l'infection tuberculeuse, surtout à celle d'origine bovine; ensuite que ces animaux contractent facilement la tuberculose par les voies digestives; enfin et surtout que, chez les jeunes, les bacilles virulents, absorbés en très petite quantité, peuvent être retenus pendant plus ou moins longtemps dans les ganglions mésentériques, alors que ces mêmes bacilles, absorbés par les adultes, produisent presque immédiatement la *tuberculisation des poumons*.

Lorsque nous expérimentâmes par la suite sur des bovins jeunes ou adultes, et avec Maurice Breton sur des rongeurs (cobayes ou lapins), nous dûmes constater que les mêmes faits se reproduisaient avec une remarquable constance.

Il est donc logique de penser qu'il n'en va pas autrement chez l'homme; de sorte qu'il nous faut définitivement renoncer à considérer comme exacte l'hypothèse émise par von Berhing, que « *la tuberculose pulmonaire de l'adulte résulterait de l'évolution tardive d'une infection intestinale contractée dans le jeune âge* », et nous devons admettre que la *tuberculose pulmonaire*, quel que *soit l'âge auquel elle se contracte, peut être d'origine intestinale récente*, sans que persiste aucune lésion visible de la muqueuse de l'intestin.

Mécanisme de l'Infection tuberculeuse. — Ce premier point d'importance capitale étant établi, nous devons nous demander si les poussières sèches ou humides, souillées de bacilles, sont susceptibles de pénétrer avec l'air inspiré jusque dans les alvéoles et d'y provoquer des lésions spécifiques, comme les expériences de Cornet, Flügge, Cadéac, Nocard et Rossignol semblent le démontrer.

La plupart des anatomo-pathologistes, avec Rindfleisch, Charcot, Cornil et Ranvier, admettent que les nodules péribronchiques, si souvent observés au niveau de l'éperon que forment les bronches lorsqu'elles se divisent en bronches lobulaires, représentent la manifestation initiale de la tuberculose

du poumon et que celle-ci résulte de l'introduction directe des germes apportés par l'air.

Or, les faits que j'ai expérimentalement constatés avec Guérin et les expériences récentes de Vallée (d'Alfort) contredisent formellement cette interprétation. Ils démontrent l'extrême difficulté, souvent même l'impossibilité, de faire pénétrer directement par les voies respiratoires jusqu'aux poumons, soit des poussières inertes, soit des microbes. Les unes et les autres réussissent à peine à atteindre les ramifications des grosses bronches : les cellules épithéliales à cils vibratiles les arrêtent au passage et les rejettent vers le pharynx.

Nous avons d'ailleurs pu nous convaincre, avec Vansteenberghe et Grysez qu'on ne réussit pas à produire l'anthracose pulmonaire en faisant respirer des animaux dans une atmosphère saturée de noir de fumée, si on les empêche de *déglutir* le noir qui s'accumule dans leurs fosses nasales et dans leur pharynx. Les lésions caractéristiques de l'anthracose apparaissent au contraire très rapidement lorsqu'on fait ingérer le noir de fumée, soit à la sonde œsophagienne, soit mélangé à la nourriture.

Avec les bacilles tuberculeux secs ou humides, il en est exactement de même. Soit par inhalation, soit par insufflation intratrachéale, soit par inoculation directe dans la trachée, on ne parvient pas à faire pénétrer les microbes au delà des premières ramifications bronchiques. Et, dans toutes les expériences où l'on prétend avoir réussi à infecter directement le poumon, il paraît certain que les animaux ont été en réalité contaminés par les voies digestives, aucune précaution n'ayant été prise pour éviter que les poussières condensées dans le pharynx fussent dégluties avec la salive.

Lorsqu'au contraire, soit chez la chèvre, soit chez les bovins jeunes ou adultes, nous faisons ingérer à la sonde œsophagienne un unique repas infectant de bacilles tuberculeux d'origine bovine (en prenant les précautions les plus rigoureuses pour éviter la contamination des premières voies respiratoires), nous voyons dans tous les cas apparaître en même temps, après 30 à 45 jours, des tubercules périphériques sous-pleuraux, surtout localisés aux sommets et au bord antérieur des deux poumons, et des tubercules péribronchiques autour des

dernières ramifications des bronchioles lobulaires. Les granulations tuberculeuses ne se développent alors jamais primitivement dans les alvéoles : tantôt elles font saillie à l'intérieur de celles-ci ou à l'intérieur des bronchioles et finissent par les remplir, tantôt elles distendent les parois alvéolaires et se montrent enserrées de tous côtés par les fibres élastiques des cloisons. Mais on les voit toujours se constituer à l'*intérieur des vaisseaux capillaires*, qu'elles ne tardent pas à oblitérer complètement par suite de l'acccumulation des cellules lymphatiques polynucléaires qui viennent se grouper autour de la cellule géante en formation.

Il apparaît donc évident que la tuberculose pulmonaire dérive de l'infection par le tube digestif et que le processus tuberculeux débute dans les capillaires du poumon, de préférence dans leurs ramifications les plus fines qui rampent dans le tissu conjonctif très dense de la surface pleurale ou des bronches lobulaires. La tuberculisation intra-alvéolaire ou intrabronchique ne s'établit que *secondairement* par suite de la procidence des tubercules dans les alvéoles ou dans les bronches.

En sacrifiant, comme nous l'avons fait, des animaux infectés par les voies digestives, à des époques variables mais toujours peu éloignées d'un unique repas infectant administré à la sonde, il est facile de suivre, pour ainsi dire pas à pas, la progression des bacilles depuis l'intestin jusqu'aux poumons ou jusqu'aux ganglions trachéo-bronchiques, et d'assister à tous les stades d'évolution des lésions tuberculeuses.

On constate ainsi que, dès la vingt-quatrième heure chez les adultes et seulement vers le cinquième jour chez les jeunes à la mamelle, on trouve des bacilles dans les poumons et que le passage des bacilles à travers l'épithélium intestinal s'effectue — comme l'avait déjà constaté Dobroklonski dès 1890 — sans produire la moindre lésion, par les espaces intercellulaires. Aussitôt qu'ils ont pénétré dans les canaux chylifères, les bacilles, libres jusque-là, deviennent la proie des leucocytes, et ceux-ci les véhiculent désormais à travers les ganglions qui les retiennent plus ou moins longtemps. Chez les animaux très jeunes, ils s'accumulent dans la couche corticale des ganglions et, lorsque le repas infectant a été copieux, ils ne tardent pas à

y produire des lésions tuberculeuses. Lorsqu'au contraire l'animal n'a ingéré qu'une petite quantité de bacilles, les ganglions les retiennent, augmentent de volume, en laissent parfois échapper quelques-uns (toujours inclus dans les leucocytes) par leurs canaux efférents vers le canal thoracique, puis finissent par s'affaisser. Mais pendant plusieurs mois, bien qu'on n'y trouve plus de bacilles colorables sur les coupes. l'inoculation de ces ganglions au cobaye montre qu'ils en recèlent encore un certain nombre.

Si la quantité de bacilles absorbés par l'intestin a été assez considérable, on voit bientôt apparaître dans toute l'étendue des deux poumons, mais surtout aux sommets, sur le bord antérieur et sur la face pleurale de ces organes, des petits tubercules translucides ressemblant exactement aux tubercules morveux récents du cheval.

Nous avons toujours constaté que, plus les animaux (bovins ou caprins) sont jeunes, mieux la rétention des bacilles et des leucocytes qui les ont englobés s'effectue dans les ganglions. Ceux-ci augmentent alors de volume en proportion de l'intensité de l'infection.

Chez les animaux adultes, au contraire, la réaction ganglionnaire, surtout mésentérique, est nulle (bien que ces ganglions inoculés aux cobayes leur donnent la tuberculose) et les lésions pulmonaires s'établissent presque immédiatement.

Il est manifeste que ces différences tiennent à la texture histologique des tissus : tandis que les ganglions lymphatiques des animaux à la mamelle montrent leurs follicules et leurs cordons folliculaires étroitement tassés les uns contre les autres et ne laissant aucun vide dans les intervalles des vaisseaux sanguins, les ganglions des adultes sont criblés de vacuoles séparées par des cloisons fibreuses et de larges canaux dans lesquels les leucocytes circulent avec aisance.

Or, si l'on prend soin d'examiner au microscope, en chambre humide, ce qu'il advient des leucocytes polynucléaires qui englobent des bacilles tuberculeux, dans un exsudat péritonéal par exemple, il est facile de constater que celles de ces cellules microphages qui sont bourrées de bacilles perdent très vite leur mobilité, alors que les leucocytes qui ne renferment

qu'un ou deux bacilles conservent longtemps leurs mouvements amiboïdes.

Ce phénomène nous apprend pourquoi les leucocytes qui ont englobé beaucoup de bacilles ont une si grande tendance à s'arrêter plutôt dans les capillaires si ténus du poumon et dans ceux qui rampent à travers le tissu conjonctif extrêmement serré des membranes séreuses ou encore dans le tissu osseux. Lorsqu'un de ces leucocytes, bourrés de microbes, perd sa mobilité, il encombre toute la lumière d'un vaisseau à la manière d'un corps étranger *toxique*, donc *irritant* pour la paroi endothéliale qui réagit en provoquant son englobement par une des cellules de cette paroi vasculaire (cellules endothéliales macrophages). Et la lésion tuberculeuse initiale (cellule géante) se constitue.

Lorsqu'au contraire le leucocyte n'a englobé qu'un ou deux bacilles, il garde pendant longtemps la faculté de se mouvoir et de traverser par diapédèse les parois des vaisseaux capillaires. Il pénètre alors dans les vaisseaux lymphatiques du poumon, qui le charrient jusqu'aux ganglions trachéo-bronchiques ou médiastinaux, lesquels le retiendront parfois assez longtemps pour qu'il meure à son tour et y crée une lésion tuberculeuse; où bien ils l'emporteront dans le torrent lymphatique et le ramèneront au canal thoracique, puis dans la petite circulation veineuse jusqu'au cœur droit, d'où il sera de nouveau projeté vers le poumon et repris par la grande circulation artérielle, jusqu'à ce qu'enfin, tué par les poisons tuberculeux que sécrètent ses hôtes, il aille se fixer dans quelque vaisseau capillaire. Au hasard de sa localisation on verra alors apparaître des tubercules du rein, de la paroi intestinale, des méninges, d'une articulation quelconque ou de tout autre organe.

C'est ainsi que, chez trois jeunes chevreaux infectés par les voies digestives nous avons vu se produire une tuberculose *méningée*, une tuberculose *articulaire* et une tuberculose de l'*iris* :

Tous les faits expérimentaux que nous avons observés et les constatations histologiques que nous avons effectuées nous obligent à comprendre ainsi le mécanisme de l'infection tuberculeuse lorsque celle-ci résulte de l'ingestion de

bacilles tuberculeux virulents, c'est-à-dire *dans les conditions normales de l'infection naturelle.*

Processus de guérison et de vaccination naturelles. — S'il est incontestable que le bacille tuberculeux pénètre le plus habituellement dans l'organisme de l'homme et des animaux par les voies digestives, il ne s'ensuit en aucune manière qu'il ne puisse pas s'introduire dans certains tissus superficiels tels que la peau ou la muqueuse oculaire, ou le rhinopharynx. On ne saurait contester par exemple que, particulièrement chez l'enfant, l'infection soit susceptible de se propager avec une assez grande fréquence par la voie lymphatique rhino-cervico-médiastinale (Strassmann, B. Fraenkel, Orth, Barth, Bucquoy, Lermoyez, Plicque, Boulay et F. Heckel, etc.). Mais lorsque les bacilles envahissent l'organisme par cette voie, ou par les lymphatiques de la peau, ou par ceux des muqueuses, c'est toujours à la faveur d'une lésion tuberculeuse *préexistante* qui leur ouvre une porte d'entrée.

Livrés à eux-mêmes, sur nos tissus superficiels *sains*, ils sont incapables de les traverser, tandis qu'ils pénètrent facilement par absorption directe, avec les particules nutritives du chyle, entre les cellules épithéliales de l'intestin.

Dans tous les cas, que l'infection dérive de l'absorption intestinale saine, ou bien de la peau ou des muqueuses préalablement lésées, la *pénétration* des bacilles s'effectue toujours primitivement par la voie lymphatique et leur *propagation* à la fois par la voie lymphatique et la voie sanguine. Les travaux de Borrel, de Weleminski, de Julius Cartel, de Behring, de Nocard, de Moussu, d'Arloing, de Vallée et les nôtres ne laissent aucun doute à ce sujet.

Pendant des mois et des années, les microbes inclus dans des leucocytes ou dans des cellules géantes peuvent rester cantonnés dans les tissus ou les organes les plus divers, mais surtout dans les ganglions lymphatiques, sans manifester leur présence autrement que par une hyperplasie conjonctive et une tuméfaction plus ou moins intense de la région ou de l'organe parasité. Tantôt, à la longue, ces lésions finissent par guérir et les bacilles disparaissent en se transformant peu à peu en *corps jaunes* comme l'a montré Metchnikoff; tantôt,

sous l'influence d'une ou plusieurs réinfections successives, elles se réveillent et évoluent alors rapidement vers la caséification.

Il arrive souvent — j'ai pu le constater à maintes reprises avec Guérin — que les jeunes veaux auxquels on fait ingérer un seul repas infectant de bacilles tuberculeux bovins, réagissent à la tuberculine pendant deux, trois ou quatre mois, puis cessent brusquement de réagir. Si on les sacrifie, on ne leur trouve plus que de petites cicatrices à peine visibles à la surface des poumons et leurs ganglions mésentériques ou trachéo-bronchiques, inoculés aux cobayes, laissent ces petits animaux indemnes.

Or, les veaux ainsi *guéris* ne sont plus susceptibles d'être réinfectés lorsqu'on leur fait ingérer une nouvelle dose de bacilles tuberculeux. Une série de réinfections successives les laisse également indifférents. Ils ont donc acquis une véritable *immunité* et doivent être considérés comme vaccinés contre la tuberculose.

Par contre, si nous faisons ingérer à d'autres veaux trois ou quatre doses de bacilles bovins à des intervalles rapprochés, ou si nous les alimentons avec du lait provenant d'une vache tuberculeuse, nous voyons se développer chez ces animaux une tuberculose à marche rapide qui ne présente plus aucune tendance naturelle à guérir. Après leur mort, ou lorsqu'on les sacrifie dès le deuxième ou le troisième mois, on leur trouve constamment des lésions pulmonaires et ganglionnaires plus ou moins étendues, avec des tubercules caséifiés.

Ces faits nous aident manifestement à comprendre ce que l'on observe si fréquemment chez l'homme qui guérit très souvent d'une première atteinte de tuberculose.

Déjà, en 1886, Marfan appelait l'attention des cliniciens sur l'*immunité* que paraissent ultérieurement présenter les jeunes sujets qui ont définitivement guéri de lésions ganglionnaires tuberculeuses. Il est impossible de nier qu'un grand nombre d'enfants scrofuleux ou tuberculeux osseux ou ganglionnaires, s'améliorent d'une façon surprenante et recouvrent une santé parfaite lorsqu'on les place pendant un temps suffisamment long à la campagne ou, mieux encore, dans des sanatoriums marins, à l'abri de toute cause de réinfection. La plupart de

ces enfants restent indemnes par la suite, alors même qu'ils retournent dans leur milieu familial, où les occasions de contagion sont pour eux une perpétuelle menace.

Il en est de même d'une foule de gens qui, jadis atteints de pleurésie, de lupus ou de tuberculose rénale et dont les lésions se sont définitivement cicatrisées, paraissent offrir pendant tout le cours de leur existence ultérieure, une résistance tout à fait remarquable à la réinfection tuberculeuse.

Il semble évident que ces anciens malades, enfants ou adultes, se sont *vaccinés*, grâce à ce qu'avant d'être exposés à de nouvelles contagions ils ont eu le temps de *guérir* leur première atteinte. Ils se sont trouvés dans des conditions identiques à celles de nos veaux qui ont ingéré *une seule fois* des bacilles tuberculeux virulents.

Par contre, le mal frappe d'une manière irrémédiable ceux qu'une série de réinfections successives, trop rapprochées de l'infection initiale, empêchent de cicatriser les lésions produites par celle-ci. Et plus ces réinfections sont nombreuses, comme il arrive souvent chez les phtisiques qui avalent leurs crachats riches en bacilles, plus l'évolution de leur tuberculose est rapide.

Nous sommes ainsi amenés à envisager sous un aspect nouveau, et d'ailleurs réconfortant, les questions encore si obscures de la *vaccination antituberculeuse* et du *terrain tuberculisable*.

Les hommes, comme tous les autres mammifères, sont plus ou moins résistants à l'infection tuberculeuse, mais aucun d'entre eux ne possède l'immunité naturelle à l'égard de la tuberculose. Et les occasions d'être infectés par le bacille tuberculeux sont tellement fréquentes que, tout au moins dans les villes, un bien petit nombre d'individus seulement échappent d'une manière absolue à la contagion.

Beaucoup d'entre eux, obligés de vivre dans des milieux particulièrement contaminés, ingèrent fréquemment des bacilles, deviennent plus ou moins vite tuberculeux et sont fatalement voués à la mort parce que chaque réinfection augmente leur sensibilité au virus et aggrave leur état de déchéance organique. C'est surtout le cas des phtisiques à lésions ouvertes

qui, régurgitant tout ou partie de leurs crachats, absorbent constamment de nouveaux bacilles et créent sans cesse en eux-mêmes de nouvelles lésions.

Ainsi succombent environ 25 p. 100 des habitants des grandes agglomérations urbaines. Le reste de la population peut se diviser en deux catégories : d'une part les *épargnés* qui ont eu la chance de ne jamais ingérer de bacilles; d'autre part les *vaccinés*, probablement très nombreux, qui, soit dans leur jeune âge, soit à l'âge adulte, ont eu le temps de *guérir*, le plus souvent sans s'en douter, une lésion tuberculeuse restée unique. Ces heureux peuvent achever leur existence sans que la tuberculose vienne les frapper de nouveau, alors même qu'ils restent exposés à la contagion et, lorsqu'au soir de leur vie ils meurent de vieillesse ou d'accident, il n'est pas rare de trouver dans leur organisme les signes révélateurs de leurs anciennes lésions; c'est ce qui explique l'extrême fréquence des cicatrices de tuberculose rencontrées dans les autopsies hospitalières ou médico-légales. Brouardel et Letulle ne nous ont-ils pas appris que plus de 90 p. 100 des sujets morts à Paris, de vieillesse ou d'accident, présentent des lésions tuberculeuses anciennes, et Nœgeli, de Zurich, n'affirme-t-il pas n'avoir jamais trouvé un cadavre d'homme âgé de plus de trente ans qui soit exempt de ces mêmes lésions?

On comprend tout de suite combien j'avais raison tout à l'heure de qualifier ces conceptions nouvelles de réconfortantes. S'il devient possible, comme je le crois, de conférer à l'homme, ainsi que j'ai pu le faire avec Guérin aux bovidés, l'immunité contre la tuberculose en faisant ingérer aux jeunes sujets ou aux adultes encore sûrement indemnes, une petite quantité de bacilles tuberculeux modifiés par la chaleur ou par diverses substances chimiques, donc *inoffensifs*, ou en introduisant dans l'organisme, par toute autre voie, des microbes atténués comme le proposent von Behring et Arloing, — on parviendra sans doute à préserver dans l'avenir la plus grande partie du genre humain et de la plus meurtrière de ses maladies. Nous ne touchons pas encore au but, mais le seul fait de l'apercevoir dans un horizon moins brumeux suffit à galvaniser nos efforts.

Les origines du virus tuberculeux. — Dans l'exposé qui précède, je n'ai envisagé la question des voies de pénétration du bacille tuberculeux que chez l'homme et les bovidés, et je crois avoir montré que le mode normal d'infection est le même chez ces deux espèces.

On peut affirmer qu'il est également le même chez tous les vertébrés (poissons, batraciens, reptiles, oiseaux, mammifères) susceptibles d'être infectés par le virus tuberculeux, mais nous devons nous demander quel est le rôle respectif de ces divers animaux dans la propagation de la tuberculose à la surface du globe.

Au cours des lentes transformations évolutives des espèces animales, le virus tuberculeux a fini par acquérir, tout au moins vis-à-vis de quelques-unes d'entre elles, des caractères d'adaptation très particuliers. C'est ainsi qu'en l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons admettre l'existence de trois *espèces* de bacilles tuberculeux différenciés par leur spécificité et par leurs caractères de culture :

1° *Le bacille tuberculeux des animaux à sang froid* ;

2° *Le bacille tuberculeux des oiseaux* ;

3° *Le bacille tuberculeux des mammifères.*

Jusqu'à présent, il n'a été possible de réaliser artificiellement l'*adaptation* du bacille tuberculeux des animaux à sang froid ni à l'organisme des oiseaux, ni à celui des mammifères. Par contre, celle du bacille aviaire aux mammifères et celle du bacille des mammifères aux oiseaux peut s'effectuer, soit à l'aide de certains artifices de laboratoire (Nocard, Courmont et Dor, L. Rabinowitch, Arloing), soit spontanément (*B. aviaire* de von Behring, virulent pour le bœuf, *B. aviaire* de Nocard, virulent pour le cheval), et il existe des animaux, dans l'ordre des oiseaux et dans celui des mammifères, qui prennent indifféremment, avec une facilité presque égale, par ingestion ou par inoculation, l'une ou l'autre tuberculose (lapin, cheval, perroquet).

Les trois espèces gardent pourtant des caractères si nettement tranchés que nous devons les considérer comme distinctes.

Les *races* qu'elles ont fini par constituer sont vraisemblablement très nombreuses. Nous n'en connaissons que quelques-

unes; les méthodes bactériologiques et expérimentales nous ont déjà permis et nous permettront sans doute d'en créer plusieurs autres.

Parmi les B. tuberculeux des animaux à sang froid, citons par exemple le B. de la carpe (Dubard, Bataillon et Terre), le B. de l'orvet (Mœller), le B. de la tortue (Friedman), le B. des serpents (Sibley, Gibbles et Schurly).

Parmi les bacilles tuberculeux des mammifères, il semble de plus en plus certain que nous devons envisager le B. bovin et le B. humain comme constituant des races distinctes (R. Koch, Kossel, Lydia Rabinowitch), dont les caractères spécifiques sont toutefois assez instables pour que leur adaptation à des mammifères d'espèces différentes (homme, singe, porc, chèvre, carnassiers, rongeurs) puisse aisément s'effectuer.

Si les diverses espèces de vertébrés présentaient toutes une égale sensibilité à l'infection tuberculeuse, les *races* de bacilles tuberculeux se fussent sans doute depuis longtemps réduites à un type unique, également virulent pour tous ces vertébrés.

Mais l'étude comparée de la tuberculose chez les différents groupes de mammifères nous montre que le nombre des espèces susceptibles de se tuberculiser *spontanément* est extrêmement restreint et qu'il n'embrasse guère que celles qui vivent à l'état de captivité ou de domestication. Le singe, par exemple, pourtant si sensible à l'infection tuberculeuse, le lion, le tigre, l'hyène, le chacal, ne deviennent tuberculeux que dans les ménageries. Je ne sache pas qu'on ait jamais signalé l'existence de la tuberculose chez les sangliers de nos forêts ni chez les bœufs sauvages des vastes steppes de l'Amérique. Tandis que cette maladie est extrêmement commune chez les porcs et chez les vaches de nos étables.

Les chèvres qui vivent d'ordinaire en état de demi-liberté dans les montagnes ne sont jamais tuberculeuses. Cette constatation avait même donné quelque crédit à l'affirmation de leur immunité naturelle. Mais on n'a pas tardé à s'apercevoir que, lorsqu'on les maintient dans les étables à côté de vaches tuberculeuses (Cadiot, Gilbert), ou que lorsqu'on leur fait ingérer de très petites quantités de bacilles d'origine bovine provenant de cultures, elles sont tout aussi sensibles que les vaches à l'infection tuberculeuse.

On peut en dire autant des chiens, des chats et de beaucoup de mammifères domestiques qui ne s'infectent qu'à la suite de l'ingestion répétée de produit tuberculeux provenant de l'homme ou de la vache (J. Viseur, Landouzy, Martel).

Il est donc évident que, seuls ou à peu près seuls, l'homme et la vache doivent être considérés comme les *réservoirs de virus tuberculeux* auxquels tous les animaux domestiques et les animaux sauvages vivant en captivité viennent puiser le bacille de Koch; de sorte qu'à la suite de nombreux passages d'homme à homme ou de bovin à bovin, deux *races* de ce bacille ont fini par se constituer avec des caractères de culture ou de virulence un peu différents. Mais ces races ont, sans nul doute, la même origine et leur spécificité est toute relative. Aujourd'hui, personne ne conteste plus que le bacille humain soit peu virulent pour le bœuf (Koch et Schultz, Kossel); il paraît démontré qu'inversement le bacille bovin est sensiblement moins virulent pour l'homme que ne l'est le bacille humain (Wassermann); et tous les expérimentateurs ont pu constater que le bacille humain, quoique susceptible d'infecter moins gravement les ruminants et les herbivores en général que le bacille bovin, n'épargne cependant aucun de ces animaux (Nocard, Arloing, Kossel, Ravenel, etc.).

Il serait extrêmement intéressant de connaître les origines de l'infection tuberculeuse et de savoir si le bœuf a été infecté par l'homme ou l'homme par le bœuf. Malheureusement, sur ce sujet, notre curiosité ne sera jamais satisfaite et nous ne pouvons tabler que sur des hypothèses. Certains bactériologistes admettraient volontiers que le bœuf a rencontré dans la nature — par exemple sur les graminées qui lui servent d'aliment — une forme saprophytique du bacille tuberculeux, telle que le Timothée-bacille de Mœller (B. de la phléole) et que ce bacille, privé de virulence à l'origine, a pu en acquérir à la suite de son acclimatation dans l'organisme du bœuf et devenir ainsi peu à peu tuberculigène pour les bœufs, puis pour l'homme.

D'autres pensent, avec Ferran, Auclair et Arloing, qu'il existe des bactéries saprophytes du tube digestif, transformables en bacilles acido-résistants tuberculigènes, et qu'une première souche virulente de ces bacilles s'étant constituée,

l'infection tuberculeuse s'est propagée d'homme à homme, puis, de l'homme au bœuf et aux autres animaux domestiques ou captifs, par contagion directe, sa diffusion ayant été favorisée à un haut degré par la tendance des hommes à vivre en groupes sociaux compacts.

Cette seconde manière d'envisager les origines de la tuberculose humaine paraît plus vraisemblable parce qu'elle s'accorde mieux avec ce fait que les herbivores sauvages, quoique sensibles au virus tuberculeux et aussi exposés que les herbivores domestiques à l'infection spontanée par les bacilles pseudo-tuberculeux des graminées, sont cependant épargnés tant qu'ils ne sont pas domestiqués par l'homme. Si elle est exacte, on en devrait conclure que l'homme a été le premier animal tuberculisé et qu'il a communiqué les germes virulents de sa tuberculose d'abord aux vaches de ses troupeaux, puis, accidentellement, à toutes les autres espèces animales qu'il a asservies à ses besoins.

L'habitude que les pâtres ont toujours eue, chez les peuples nomades primitifs comme chez nos paysans modernes, de traire les vaches en s'humectant les mains de salive, pour faciliter la *mulsion*, fut et est peut-être encore actuellement l'une des principales causes de la propagation de la tuberculose de l'homme aux bovins domestiques. On peut supposer, en effet, que les jeunes veaux s'infectent ainsi par les voies digestives en introduisant dans leur bouche les mamelles de leur mère souillées de bacilles tuberculeux de provenance humaine.

Les faits qui établissent d'ailleurs la possibilité de la contamination naturelle du bœuf par l'homme ne sont pas rares. L'un des plus saisissants est celui qu'a rapporté Cozette, en 1894, à la Société centrale de médecine vétérinaire de France : Dans une ferme de Beauce, admirablement bien tenue, et où la tuberculose n'avait jamais été constatée, on vit tout à coup que toutes les bêtes d'un même rang devenaient malades alors que celles des autres rangs restaient indemnes. Une enquête très minutieuse apprit que, trois ans avant la constatation des premiers cas, le fermier avait pris pour vacher un homme soigneux mais mal portant, qui avait déjà séjourné à l'hôpital pour des accidents pulmonaires d'origine tuberculeuse. Le malheureux, qui toussait et crachait constamment,

couchait dans l'étable, précisément au-dessus de deux vaches qui furent les premières reconnues malades[1].

Il ne paraît donc pas douteux que les vaches dont il s'agit ont été contaminées par les matières expectorées par ce vacher phtisique.

Conclusions. — Quelle que soit d'ailleurs l'hypothèse que l'on préfère admettre relativement à cette question si obscure des *origines* de la tuberculose, elle ne change rien à ce que nous avons établi relativement au mode normal de pénétration du bacille dans l'organisme des différents animaux.

Retenons donc des faits précédemment exposés :

1° Que le virus tuberculeux pénètre le plus ordinairement dans l'organisme de l'homme et des animaux par les *voies digestives*, et surtout par l'intestin ;

2° Que les bacilles tuberculeux introduits dans le tube digestif peuvent être absorbés et traverser la muqueuse intestinale sans y laisser de traces; qu'aussitôt parvenus dans les chylifères, ils sont englobés par les leucocytes polynucléaires et qu'ils accompagnent désormais ces derniers dans toutes leurs pérégrinations à travers les organes lymphatiques et les vaisseaux sanguins;

3° Que les localisations pulmonaires, ganglionnaires, séreuses, viscérales, articulaires ou osseuses de la tuberculose résultent de l'arrêt, dans les vaisseaux capillaires de ces divers organes, des leucocytes qui, ayant englobé des bacilles tuberculeux virulents, sont frappés de mort. Ceux-ci, devenus la proie des cellules endothéliales vasculaires (macrophages) constituent alors la lésion tuberculeuse initiale (cellule géante et granulation grise);

4° Qu'en dehors des circonstances relativement rares où le virus tuberculeux est inoculé ou accidentellement introduit dans la peau ou dans les muqueuses préalablement lésées et s'y installe en donnant naissance à des formes de tuberculose locales (lupus, tuberculoses naso-pharyngées, otites tuberculeuses, etc....) plus ou moins susceptibles de se propager aux organes voisins par les vaisseaux lymphatiques, *presque toutes*

1. Cité par Nocard : *Les tuberculoses animales* (Encyclopédie Léauté).

les localisations internes de l'infection tuberculeuse sont d'origine intestinale;

5° Que les poussières sèches ou humides souillées de bacilles tuberculeux sont, en général, incapables de produire l'infection directe du poumon;

6° Que, dans l'immense majorité des cas, la contagion de l'homme résulte de la pénétration, dans ses voies digestives, de bacilles frais et virulents de provenance humaine (crachats); qu'ainsi s'expliquent la fréquence et la gravité des contagions familiales et de celles que l'on observe dans les collectivités, les ateliers et les bureaux;

7° Enfin que les bacilles tuberculeux d'origine bovine sont capables d'infecter l'homme, surtout dans le jeune âge, mais que la fréquence et la gravité de cette infection sont apparemment beaucoup moindres que celles produites par les bacilles tuberculeux d'origine humaine.

Deux conclusions d'ordre pratique se dégagent de ce qui précède :

La première est que nous devons désormais diriger la plus grande somme de nos efforts vers la destruction aussi immédiate que possible des produits virulents issus de l'homme malade. *La lutte contre le crachat, d'une part, l'éducation hygiénique des sujets atteints et celle des personnes obligées de vivre à leur contact d'autre part, sont les bases essentielles de la prophylaxie antituberculeuse.*

Sans doute, il est désirable de ne point négliger l'ensemble des mesures d'ordre social que chacun de nous préconise pour diminuer les risques de contagion. Sans doute, nous devons tendre à supprimer le surmenage, les logements insalubres, l'alcoolisme et la misère, qui sont, à juste titre, considérés comme les principales causes d'affaiblissement de la résistance de l'organisme à l'infection tuberculeuse.

Mais de quelle utilité pourraient être toutes ces mesures si nous ne tarissons pas les sources du mal, et si nous ne supprimons pas d'abord le bacille?

Qui oserait contester, par exemple, qu'une maison toute neuve, construite suivant toutes les règles de l'hygiène moderne, puisse devenir en deux semaines un foyer dangereux

de tuberculose si elle est habitée par un malade qui souille de ses crachats tout ce qui l'entoure, et par une famille malpropre, ignorante des moyens d'éviter la contagion?

Réclamons donc qu'on cesse de paralyser nos efforts de propagande en répétant partout que *la lutte contre le terrain tuberculisable* est sûrement plus efficace que la lutte contre le bacille. Ceux qui s'acharnent à répandre cette erreur qu'il y a des hommes tuberculisables et d'autres qui ne le sont pas méritent d'être publiquement condamnés.

La vérité est que *tous les hommes sont tuberculisables*, comme tous les bœufs, comme tous les singes et comme tous les autres mammifères. Les hommes et les animaux les plus *résistants*, c'est à-dire les plus *vigoureux*, contractent sûrement la tuberculose s'ils restent exposés pendant un temps suffisant à une série de réinfections successives; et ne peuvent être définitivement *épargnés* que ceux-là seuls qui ont eu la chance d'être *vaccinés* par une atteinte *guérie*.

La seconde conclusion sur laquelle il me paraît nécessaire d'insister en terminant est que nous avons le devoir de supprimer toute occasion de contamination de l'homme par le lait et par les dérivés du lait provenant des vaches tuberculeuses. Puisque nous possédons dans la tuberculine de Koch un merveilleux moyen d'information qui nous permet d'éliminer sûrement les animaux malades avant même qu'ils soient capables de transmettre leur maladie, il suffirait, pour y parvenir, que l'on se décidât à réglementer comme il convient la vente du lait, de la crème et du beurre destinés à la consommation publique.

Le Congrès français d'hygiène sociale réuni à Nancy au mois de juin de cette année a déjà émis à ce sujet, sur ma proposition, un vœu que l'opinion publique ne tardera sans doute guère à sanctionner. En voici le texte :

Considérant les dangers que présente la consommation du lait provenant de vaches tuberculeuses, surtout lorsque ce lait, *même stérilisé*, est donné à des enfants déjà atteints ou suspects de tuberculose.

Le Congrès émet le vœu :

Que les pouvoirs publics adoptent, dans le plus bref délai, une règlementation tendant à ce que :

Nul ne puisse être autorisé à mettre en vente du lait destiné à la consommation publique, s'il n'a fait une déclaration préalable attestant qu'il s'engage :

1° A n'admettre dans ses étables que des vaches soumises depuis moins de deux semaines à l'épreuve de la tuberculine et n'ayant pas réagi ;

2° A soumettre, deux fois par an, toutes ses vaches laitières à l'épreuve de la tuberculine, sous le contrôle d'un vétérinaire sanitaire assermenté.

Qu'il me soit permis, en terminant, de faire ressortir ce fait que, depuis plus de dix ans, grâce à l'admirable campagne menée par nos collègues vétérinaires, on s'est préoccupé dans presque tous les pays, d'enrayer les progrès de la tuberculose bovine qui menaçait de devenir un fléau ruineux pour l'agriculture.

Malheureusement, les gouvernements ont été guidés beaucoup plus par des considérations d'ordre économique que par le souci de préserver l'homme d'une contagion toujours possible, quoique environ trois fois moins fréquente (*Kossel*, *Arloing*) que celle due à l'homme lui-même. Il s'agissait avant tout de sauvegarder la valeur marchande du bétail.

Et si nous faisions le compte des sommes considérables que chaque pays dépense annuellement pour la prophylaxie de la tuberculose bovine, en plaçant à côté de ces chiffres ceux qui représentent l'effort financier réalisé par ces mêmes pays en vue de lutter contre la propagation de la tuberculose humaine, la comparaison qui en ressortirait nous ferait rougir de honte ! Il apparaîtrait, hélas ! que nous avons considéré jusqu'ici la vie des bœufs comme beaucoup plus précieuse que celle des hommes.

Pour l'honneur de l'humanité, hâtons-nous de faire disparaître cette humiliante inégalité de traitement, et puisque nous sommes maintenant en mesure de renseigner les pouvoirs publics sur les sources de contagion qu'il faut tarir, ne laissons échapper aucune occasion de revendiquer hautement les *droits de l'homme à être protégé contre la tuberculose.*

LA DÉSINFECTION DES TROUPES JAPONAISES
RENTRANT DE LA CAMPAGNE DE MANDCHOURIE [1]

Par M. le Dr J.-J. MATIGNON
Médecin-major,
Membre de la mission militaire
aux armées japonaises de Mandchourie.

Certains esprits chagrins, obsédés, je le crois, par un impérieux besoin de critique, ont reproché aux Japonais de n'être que des hommes de détail, de manquer de vues larges et de ne voir les choses que par leur petit côté.

C'est possible, en somme. Cependant les Japonais me paraissent avoir un principe excellent en matière de guerre : celui qui consiste à ne rien laisser au hasard, à ne rien négliger, des éléments en apparence futiles, sans importance, pouvant à un moment donné devenir de précieux auxiliaires pour la victoire.

Constatons toutefois que les Japonais ont su mener à bonne fin sur terre une grande guerre contre un ennemi redoutable et par le nombre et par sa bravoure ; qu'ils ont, sur mer, en quelques heures, infligé à la puissante escadre russe la plus formidable défaite que l'histoire ait enregistrée, et qu'ils ont enfin triomphé de l'ennemi invisible qui jusqu'ici avait fait plus de mal aux troupes en campagne que les armements les plus perfectionnés : la maladie.

Si tous ces résultats sont le fruit de cet esprit de « méticulisme » des Japonais, inclinons-nous et imitons.

Des mesures d'hygiène générale qui pourront servir de modèle aux armées européennes en guerre furent édictées pour la campagne de Mandchourie. On ne lésina pas sur l'argent pour donner au soldat le maximum de confort, augmenter ses chances de résistance aux nombreuses causes d'infection.

Puis, la guerre finie, les lauriers amplement ramassés, on

1. Communication de ce mémoire a été faite à l'Académie de médecine le 12 juillet 1906.

n'oublia pas que cette armée triomphante pourrait cependant rapporter au Japon des germes de maladies épidémiques et qu'il serait sage de protéger l'Empire du Soleil Levant, déjà bien épuisé par ses sacrifices en hommes et en argent, contre l'invasion possible des épidémies, toujours coûteuse à arrêter, et contre ces dernières se dressèrent les barrières des lazarets pour l'observation et la désinfection des troupes qui rentraient du « front ».

Des millions furent encore dépensés pour atteindre ce but : si le Service de santé japonais n'eut pas de maladies épidémiques à arrêter, il s'était préparé à les recevoir. Aucune épidémie ne toucha les troupes pendant cette campagne de dix-huit mois, pas plus en Mandchourie, qu'en Corée ou qu'à Sakhaline. Cependant les 800.000 hommes qui furent rapatriés, considérés comme pouvant transporter sur eux ou dans les replis de leurs vêtements des germes pathogènes, furent désinfectés sérieusement.

Ce fut un travail que le Service de santé japonais assuma encore ; travail considérable qui n'était pas pour l'effrayer. Il décida de désinfecter tous les hommes et leurs effets à l'arrivée, comme il avait décidé, en cours de campagne, d'évacuer sur le territoire national le plus grand nombre possible de blessés et de malades.

Pour cela, dans les points de débarquement des troupes rapatriées, furent organisés ou aménagés, s'ils existaient déjà, des établissements quarantenaires. L'un, le moins important, se trouvait dans le nord, à Aomori. Trois autres que j'ai visités se trouvaient sur la Mer Intérieure, à Dairi à son entrée, à Wada-Kobé à sa sortie et enfin au milieu de cette Mer Intérieure, dans la rade même d'Ujina, le grand port d'embarquement pour la Mandchourie, dans l'îlot de Ninoshima. Au cours de mes diverses visites, j'ai toujours trouvé, auprès de mes camarades du Service de santé japonais, l'accueil le plus courtois ; je les en remercie, et en particulier j'adresse mes remerciements au Dr Kita, du lazaret de Wada, bactériologiste habile, éduqué en Allemagne, parlant fort bien l'allemand et l'anglais, et qui me prêta un concours précieux.

Une direction générale des services quarantenaires avait été

créée au Ministère de la Guerre à Tokio. Elle était confiée à un général qui avait auprès de lui tout un comité technique comprenant des ingénieurs et des médecins.

Chaque section quarantenaire était commandée par un lieutenant-colonel ou un chef de bataillon suivant son importance, ayant sous ses ordres un personnel militaire et civil comprenant des médecins, des ingénieurs, des mécaniciens et employés divers.

Le personnel des établissements importants comprenait :

1 colonel commandant.
8 à 10 officiers de troupe.
600 sous-officiers ou soldats, employés aux transports, empaquetage des effets, bains, distribution des effets.
32 médecins, surtout des aide-majors.
2 pharmaciens.
300 infirmiers (dont un certain nombre de civils).
2 officiers comptables.
Plus un personnel de chauffeurs, mécaniciens, blanchisseurs, etc.

Ces établissements quarantenaires correspondaient à un double but : la désinfection des hommes et des effets, l'observation, l'isolement et l'hospitalisation des troupes suspectes d'être atteintes de maladies contagieuses au moment de leur débarquement. Aussi les établissements comprenaient-ils deux parties, avec personnel distinct : la désinfection et l'hôpital d'observation, hôpital de capacité très variable. Celui de Ninoshima, par exemple, pouvait parfaitement recevoir 15.000 hommes. Les baraquements étaient en bois, sans étage, longs de 50 mètres, larges de 8, hauts de 3^{m},50 du parquet au plafond. Celui-ci était en bois. Le parquet était surélevé de 1^{m},20 au-dessus du sol. Les parois des constructions étaient à simple épaisseur. Tout autour des bâtiments, courait une galerie protégée seulement par en haut par l'avancement du toit. Les pavillons ne communiquaient pas entre eux. Les salles étaient ordinairement partagées par deux ou trois cloisons. La ventilation et la lumière y étaient assurées par un très grand nombre de larges fenêtres opposées. Ces baraquements n'ont d'ailleurs pas eu l'occasion d'être utilisés par les troupes japonaises. Ils n'ont servi, à Ninoshima, que pour 10.000 prison-

niers russes amenés de Port-Arthur et qui y passèrent quelques jours seulement, en attendant d'être conduits dans les divers dépôts organisés à leur intention.

A Dairi, à Ninoshima, à Wada, les dispositions étaient à peu près identiques.

A Ninoshima, un premier lazaret avait été construit en 1895, pour y recevoir les hommes qui rentraient de la campagne de Mandchourie contre la Chine. Il existe un modèle de cet établissement, tout en bois, à une échelle très réduite, à l'Ecole d'application du Service de santé militaire de Tokio, dans le Musée d'hygiène. Mais il avait été jugé insuffisant pour cette campagne et un deuxième lazaret identique, mais plus grand, avait été construit.

De même à Wada. Depuis longtemps existait pour les services des ports voisins de Kobé et Osaka un établissement quarantenaire que l'administration civile avait passé à la Guerre, qui l'augmenta considérablement.

Nul ne pouvait débarquer au Japon, en rentrant de Mandchourie, sans passer par le lazaret de la désinfection. Le maréchal comme le dernier de ses tringlots, les officiers étrangers comme les journalistes, se soumettaient à cette formalité, inutile en l'espèce, vu la santé admirable de l'armée. Les chefs donnaient l'exemple à leurs hommes pour lesquels, d'ailleurs, on avait su rendre la corvée agréable.

Les troupes commencèrent à arriver en novembre. Je les ai vues débarquer à Wada (fig. 1), et c'est le *modus faciendi* de ce port qui sera décrit.

La désinfection des hommes se faisait par des bains dans l'eau de mer très chaude, à 50 degrés, suivis d'un savonnage à l'eau douce. Celle des habits et des effets d'équipement se faisait suivant la nature de ceux-ci, par la vapeur sous pression dans des étuves, par la vapeur fluente formalinée dans des chambres spéciales étanches ou par simple spray d'eau formalinée.

Les établissements quarantenaires, toujours installés au bord de la mer, avec une ou deux jetées d'atterrissage, avaient l'air, vus du large, avec leurs baraquements de bois, les hautes cheminées, les câbles électriques, les innombrables chariots circulant sur rails, de quelques cités industrielles brusquement

sorties de terre, cités à vie intermittente, les transports n'arrivant pas tous les jours, au moins au début des rapatriements.

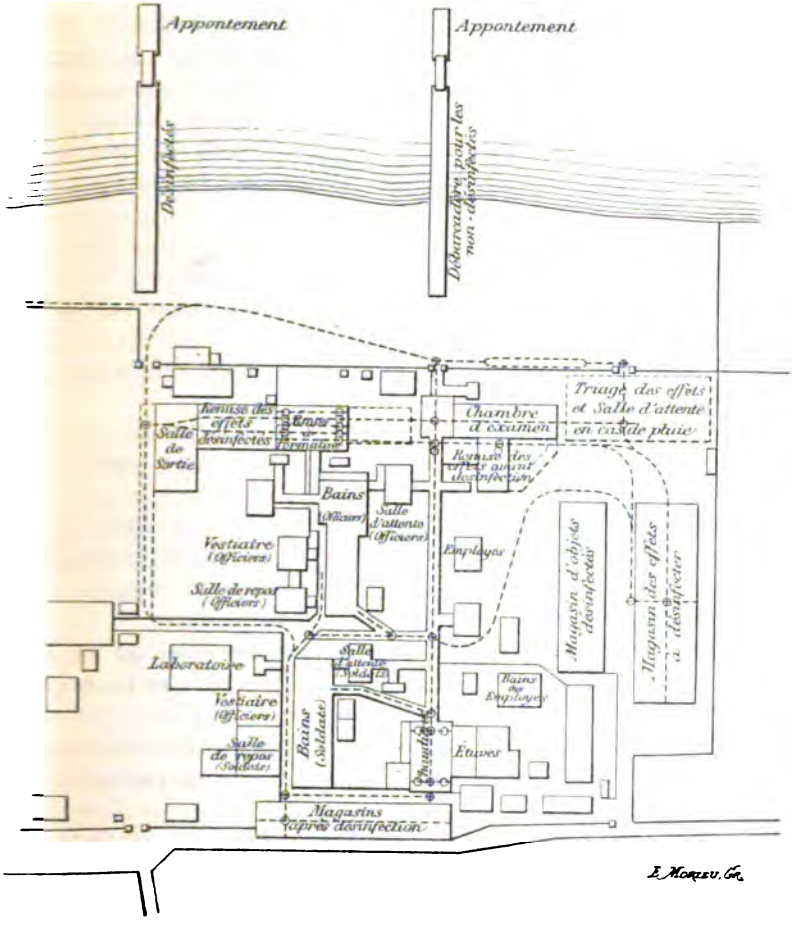


Fig. 1. — Lazaret de Wada.

Les traits ponctués représentent les trajets des wagons Decauville.

Les emplacements de ces stations avaient été bien choisis pour éviter les causes de contamination: ils étaient loin des

villes, sur un îlot ou une presqu'île, et de la sorte la surveillance en était plus facile et l'isolement parfaitement assuré.

A l'intérieur, tout un système de couloirs assurait une double canalisation d'hommes et d'effets, grâce à laquelle aucun contact ne pouvait s'établir entre les désinfectés et ceux qui se rendaient à la désinfection. Toutes les opérations se passaient dans le plus grand calme, sans à-coups, sans reflux humain : l'écoulement se faisait avec une régularité de manœuvre sur le terrain. Cette régularité de fonctionnement nous explique le débit quotidien considérable de ces stations dans leurs périodes d'activité.

Avant de parler des divers modes de désinfection, voyons d'abord l'installation des stations quarantenaires et leur matériel.

Je prendrai comme type celui de Ninoshima, spécialement aménagé pour cette guerre (fig. 2).

Tous les baraquements sont en bois, très légèrement construits. Ils sont réunis par des couloirs couverts et partiellement protégés sur les côtés.

Le matériel se compose de piscines, d'étuves, de chambres pour la désinfection par la formaline, d'appareils de transport de toutes sortes, chariots métalliques ou de bois montés sur des trains de roues ayant tous le même écartement.

Les diverses phases de la désinfection des hommes et de leurs effets sont simultanées ou presque. Pendant que l'homme se baigne, ses effets sont passés à l'étuve ou à la formaline et, pendant qu'il s'essuiera, les derniers effets seront désinfectés et il les trouvera sur sa route et sous sa main en quittant les salles de désinfection.

Les *piscines* sont aménagées pour les hommes, les officiers et parfois pour les généraux. Elles sont du même type et ne se distinguent que par leurs dimensions. Elles sont en granit, bâties dans le sol creusé à $1^{m},60$. Leur largeur est de 2 mètres et leur longueur varie de 6 à 10 mètres. Dans certaines stations les piscines bâties étant en nombre insuffisant, on avait suppléé à ce défaut de matériel par des piscines en bois de dimensions identiques.

Cinquante hommes et plus parfois entrent dans ces piscines.

Les Japonais sont habitués à ces bains en commun. Dans beaucoup de villes d'eaux minérales, les piscines sont mixtes : hommes et femmes, absolument nus, se pressent dans une très étroite promiscuité [1]. Ces piscines contiennent de l'eau de mer à 50 degrés, température du bain japonais habituel.

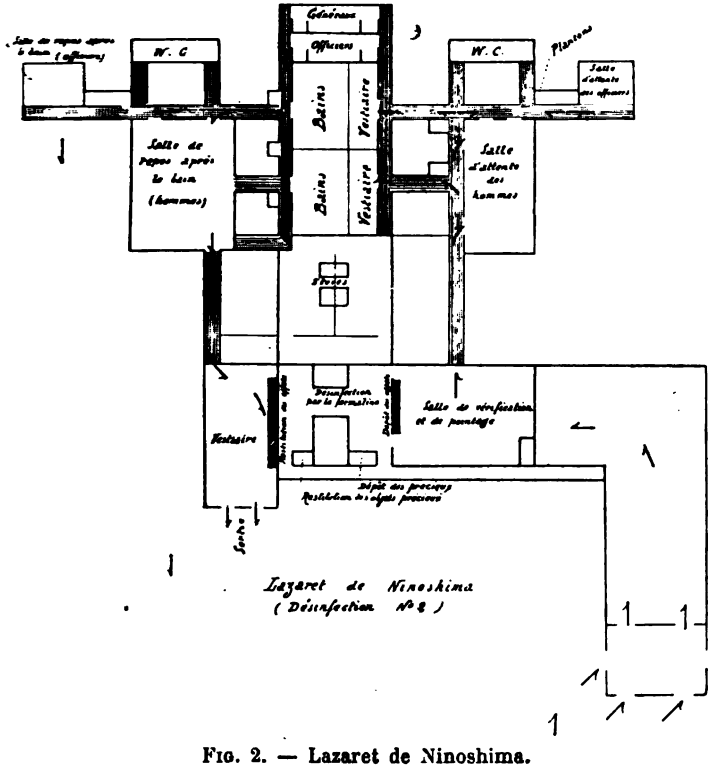


FIG. 2. — Lazaret de Ninoshima.

Des baquets contenant de l'eau douce chaude se trouvent à côté des piscines, dans lesquels les hommes vont après le bain faire de nouvelles ablutions et se savonner.

Les étuves à vapeur sous pression sont de grands cylindres à

1. Voir à ce sujet, J. J. Matignon : *L'Orient-Lointain*, in-18, Storck, Lyon, 1903.

double enveloppe. La pression dans l'intérieur est de 5 kilogs et de 10 dans l'enveloppe. Les étuves, au nombre de trois à cinq par chambre, s'ouvrent à leurs deux extrémités : chaque extrémité regarde dans une pièce indépendante de l'autre, séparée par une cloison, pour assurer l'isolement absolu entre les pièces à désinfecter et celles qui viennent de subir la désinfection (fig. 3).

Les dimensions des étuves sont : longueur 3 mètres, hauteur 1m,60, largeur 1m,40.

Fig. 3. — Etuves à désinfection à vapeur sous pression à la station quarantenaire de Ninoshima.

La vapeur agit pendant un quart d'heure à 115 degrés.

Les pièces à désinfecter sont amenées par des chariots métalliques (un treillis de fil de fer tendu sur des cadres demi-cylindriques) qui arrivent sur rail, en face de l'étuve. Celle-ci est ouverte. Deux rails mobiles établissent le raccord entre les rails de l'intérieur de l'étuve et ceux de la plaque tournante sur laquelle le chariot va pivoter, avant d'être engagé dans l'étuve. L'opération terminée, la sortie s'exécute de même à l'autre extrémité, mais en sans inverse.

Les chambres à formaline (fig. 4) sont de grandes caisses de 4m,50 de long sur 2 de hauteur et 2m,50 de large. Elles sont

doublées de carton bitumé. Leur étanchéité est parfaite. Les fermetures des portes se font à frottement dur sur des lanières de drap clouées sur les rebords des montants et qui, une fois humides, assurent une occlusion totale. La fermeture des portes est assurée par des traverses de bois serrées par des coins.

Les chambres varient un peu de dimensions et de disposition suivant les stations quarantenaires. Dans quelques-unes se trouvent des étagères sur lesquelles sont déposés les objets à désinfecter. Dans d'autres se voient des rails : les chariots

Fig. 4 — Chambre à formaline.

chargés y sont directement introduits comme dans les étuves. Ce procédé, à mon sens, est le meilleur, car outre qu'il est le plus expéditif, il a l'avantage de dispenser les employés d'entrer dans les chambres et les expose moins aux vapeurs formalinées.

Ces chambres ont une ou deux portes à chacune de leur extrémité. Sur leur grand côté, elles ont une ou deux fenêtres permettant de suivre les diverses phases de l'opération.

La vapeur est amenée par en haut par deux tuyaux de spray qui sont en communication avec un réservoir de 2 litres environ dans lesquels se place la solution de formol qu'un robinet laisse écouler à volonté (fig. 5).

Dans le bas de la chambre passe un tuyau de vapeur de 10 centimètres de diamètre destiné à chauffer l'intérieur de la pièce.

Un thermomètre lisible depuis l'extérieur donne la température de la chambre. Ce n'est que lorsque cette température est arrivée à 60 degrés qu'on commence à faire fonctionner les sprays formolés. La vapeur fluente agit pendant un quart d'heure à 80 degrés.

Dès que le niveau d'eau du récipient à formaline indique que

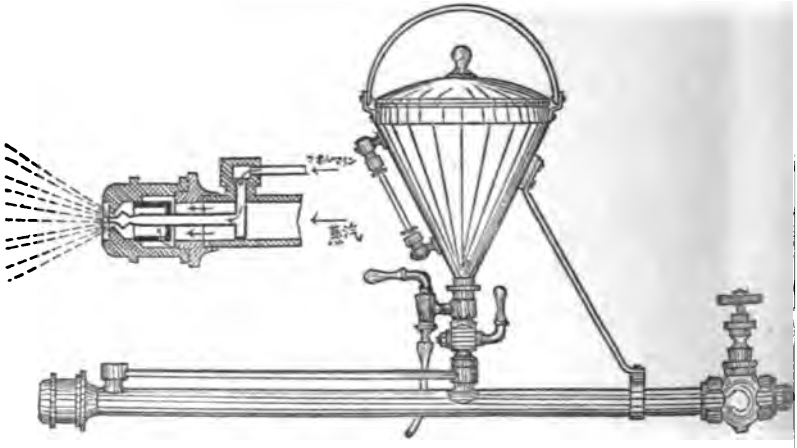


Fig. 5. — Vaporisateur à formaline.

ce dernier est vide, on ferme le robinet de communication, et on verse dans ce même récipient 7 à 800 grammes d'une solution de gaz ammoniac. Quelques instants avant l'ouverture des portes de la chambre à désinfection, on met de nouveau, en tournant le robinet, le récipient à ammoniaque en communication avec le tube de vapeur. L'ammoniaque est destinée à neutraliser l'excès de formaline et à prévenir ses effets irritatifs sur les muqueuses.

On pulvérise en moyenne un litre et demi de solution de formol. Avant que les employés ne pénètrent dans les chambres pour en retirer les paquets ou les chariots, on laisse l'air s'y renouveler. Les hommes employés à ce travail portent un

masque formé d'un petit cadre de fil de fer, recouvert de 2 ou 4 doubles de gaze, protégeant le nez et la bouche. Il est maintenu, comme une paire de lunettes, par des crochets passant derrière les oreilles.

Les pulvérisateurs à formaline sont comme ceux qui sont utilisés chez nous pour les vignes. Ils sont en cuivre rouge, recouverts d'un vernis à l'aluminium. Ils fonctionnent, soit portés sur le dos au moyen d'un levier actionnant le piston,

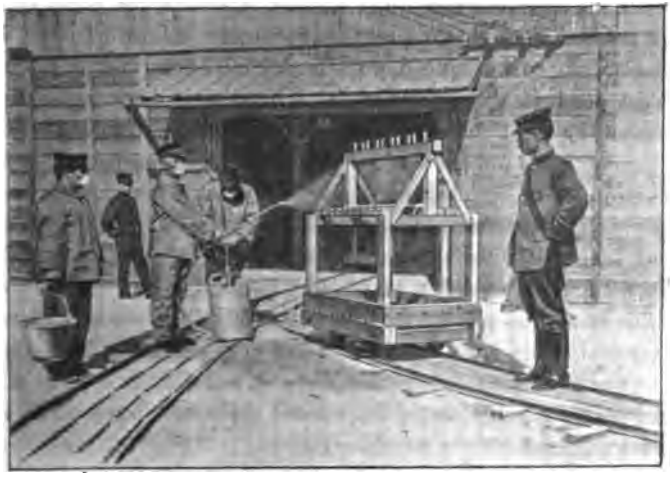


Fig. 6. — Désinfection par le pulvérisateur à formaline d'un râtelier d'armes roulant.

soit déposés sur le sol, la main agissant directement sur le piston, par une poignée de bois. Les hommes employés à la manœuvre de ce vaporisateur ont également le masque. La pulvérisation est utilisée pour les fusils, les sabres et les effets d'équipement qui ne peuvent supporter la vapeur fluente.

Ce vaporisateur donne un spray d'une finesse remarquable.

Les chariots utilisés pour le transport des effets à désinfecter sont de plusieurs types. J'ai déjà parlé de ceux qui sont utilisés pour l'étuve sous pression. Ceux qui vont dans les chambres à formaline sont faits de claires-voies de bois. Ceux qui sont en usage pour le transport des armes sont des sortes de râteliers

d'armes roulants, munis de crochets sur lesquels se fixent fusils, sabres et baïonnettes (fig. 6).

J'ajoute qu'il existe encore des caisses de sûreté en treillis de fil de fer, fermant à clé, et dans lesquelles sont disposés les objets de valeur avant leur envoi à l'étuve.

Voici comment j'ai vu fonctionner la station de Wada. Un transport est signalé par le sémaphore. Avant que la libre pratique ne soit donnée pour le débarquement, le bateau reçoit la visite du commandant de la station, accompagné d'un ou de deux médecins suivis de quelques infirmiers désinfecteurs. Les médecins s'assurent que depuis le départ aucun décès suspect ne s'est produit. Puis on procède, à bord, à la désinfection par vaporisation de formaline des caisses et objets encombrants, qui peuvent se contenter d'une désinfection en surface. La pulvérisation faite, des étiquettes sont collées sur les caisses, pour en permettre le débarquement.

Les transports ne viennent pas à quai. Ils sont mouillés à 1.000 ou 1.200 mètres au large. Les hommes sont transbordés sur des chalands par groupes de 40 à 50. Plusieurs chalands, en général cinq ou six, sont amenés à quai par un remorqueur.

Les chevaux sont débarqués dans des chalands à part et ne sont pas désinfectés, mais ils passent quelques jours dans des écuries quarantenaires en observation.

Donc, un chaland, avec cinquante hommes par exemple, vient d'accoster le débarcadère. Les hommes, portant la plus grande partie de leur équipement, se rendent aussitôt devant la porte de la station.

Avant de pénétrer dans « la salle d'examen » et pendant qu'ils sont encore dehors, si le temps le permet, les hommes mettent sac à terre, retirent de ce dernier les effets de toile, les chaussettes, etc., ils défont leurs bandes molletières, débouclent leur ceinturon.

Les voilà dans la salle d'examen, pièce rectangulaire longue de 25 mètres, large de 6, haute de 4, bien éclairée par des fenêtres opposées. Ils se placent sur deux rangs, et au commandement d'un sous-officier, le premier rang se porte de deux pas en avant. Le sous-officier, qui fait partie du personnel de la station explique aux hommes en quoi vont consister

les diverses opérations de la désinfection d'eux-mêmes et de leurs habits.

Pendant que se donnent les explications, des hommes de la station passent sur le front des soldats à désinfecter et distribuent à chacun un paquet de six petites étiquettes de bois blanc portant le même numéro, munies d'un petit bout de ficelle. Toutes ces étiquettes sont attachées sur une bague de cuivre jaune portant le même numéro. Pour les officiers, la bague est en nickel et les étiquettes sont rouges. En plus des étiquettes, on remet à chaque soldat un petit sac en filet, fermant à coulisse, dans lequel il placera ses objets de valeur qui doivent aller à la désinfection. Pendant la distribution, on place devant chaque homme un panier en bambou tressé de 50 × 40 × 40, au fond duquel se trouve un morceau de ficelle de 1m,50 de longueur.

Ces divers objets étant distribués, le gradé explique le *modus faciendi* : la bague doit être passée au doigt et ne sera retirée qu'au moment de quitter le lazaret, les objets de valeur; montre, argent, papiers, doivent être disposés dans le filet; la capote, les couvertures, les effets de laine sont roulés en un même ballot, attaché par la ficelle du panier; les effets contenant du cuir, bretelles, chaussures, sac, etc., sont placés dans le panier de bambou; les armes seront portées dehors sur les râteliers. Tous les paquets devront recevoir une étiquette.

Les explications terminées, un premier coup de sifflet indique le commencement de la manœuvre, qui se fait dans l'ordre suivant:

1° La capote, la couverture, les effets contenus dans le sac, chaussettes, caleçons, mouchoirs, sont roulés en un paquet;

2° Au coup de sifflet, les hommes quittent la salle d'examen pour porter leurs armes sur les râteliers;

3° Revenus dans la salle d'examen, ils placent les objets de valeur dans le filet;

4° Les souliers, la casquette, tout ce que peut détériorer la vapeur sous pression sont placés dans le panier;

5° Au coup de sifflet, les hommes, qui n'ont plus que leur caleçon et leur chemise, leur pantalon, leur veste et leurs chaussettes, quittent la salle, emportant sous un bras leur

ballot d'effets, et sous l'autre le panier. Ils arrivent de la sorte devant un grand comptoir, identique à celui de nos salles de distribution de bagages dans les gares, et là ils remettent aux employés leur chargement. Les paniers et les ballots sont immédiatement placés sur des wagonnets et dirigés au trot des pousseurs, sur les diverses étuves.

Il reste encore à chaque soldat une étiquette. Celle-ci va être utilisée au moment où il entrera à la salle de bain. C'est vers cette dernière qu'on conduit maintenant les hommes. Mais avant d'y pénétrer, ils font une halte dans une salle d'attente où un gradé leur explique comment ils procéderont à leur désinfection.

Les piscines sont disposées en série. De chaque côté se trouvent des couloirs; dans l'un ne passent que les hommes à désinfecter; dans l'autre seulement les hommes désinfectés, qui se rendent dans une nouvelle salle d'attente, pendant que s'achève la désinfection de leurs effets.

Au moment où ils arrivent aux piscines, les hommes reçoivent chacun un sac de toile dans lequel ils placeront les habits qu'ils ont sur le corps et qu'ils fermeront avec la dernière étiquette qui leur reste. Ces sacs sont aussitôt enlevés par des hommes du lazaret et portés sur chariot à l'étuve sous pression. Les hommes passent en moyenne un quart d'heure au bain. La piscine contient de l'eau de mer à 50 degrés. C'est pour le soldat une vraie jouissance que de retrouver cette piscine nationale dont il a été privé pendant la campagne.

Les ablutions terminées, les hommes quittent les piscines, s'essuient et se rendent dans une salle d'attente. Au moment où ils quittent la piscine, on remet à chacun, un « kémono » — la robe japonaise — de toile qu'il endosse pour se rendre à la salle d'attente. En entrant dans cette dernière, décorée de fleurs, de plantes et d'arbres nains, chaque soldat reçoit une cigarette qu'il fumera, un gâteau qu'il mangera en prenant son thé. Pendant ce temps, les derniers habits envoyés à l'étuve ont le temps d'achever leur désinfection, d'où ils reviennent dans les sacs dans lesquels ils ont été tout d'abord placés. Ces sacs ne tardent pas à être déposés dans une chambre voisine de la salle d'attente. Les effets ne sont pas très secs. Les hommes, se servant de l'inscription portée sur la bague qu'ils

ont au doigt, procèdent à la recherche et à l'ouverture de leur sac, puis ils endossent leurs effets.

Ils se rendent ensuite vers la salle de distribution des effets qui sont allés à la désinfection par l'étuve et par la formaline. En route ils trouvent d'abord sur une table, les petits filets contenant les objets de valeur, puis sur de grandes tables leurs divers ballots et leurs armes.

Au fur et à mesure que les effets sont repris, les étiquettes sont détachées et conservées pour être toutes, définitivement réunies sur la bague et rendues, en sortant, comme elles ont été données.

La durée moyenne de l'opération est de une heure et dix minutes. On travaille jour et nuit : en cas de nécessité plus de 3.000 hommes peuvent de la sorte être désinfectés.

Indépendamment des hommes, il arrive aussi de gros stocks d'effets. Ceux-ci sont pris par des wagonnets aux débarcadères et déposés, si la désinfection ne se peut faire tout de suite, dans des magasins spéciaux. De même, après désinfection, ces effets sont disposés en ballots et rangés dans d'autres magasins réservés à cet usage seulement.

Ces précautions pour la désinfection sont poussées à ce point que le papier-monnaie de la guerre — billets spécialement émis pour la Mandchourie et qui y avaient seuls cours — est échangé dans les lazarets, par des succursales de la Banque du Japon, contre les billets d'usage courant.

Ces mesures paraîtront peut-être un peu exagérées, étant donné qu'il n'y avait pas eu d'épidémies en Mandchourie : c'est possible et on aurait pu s'en dispenser. Mais tout ayant été organisé, les Japonais ont voulu voir quel eût été le résultat en cas de nécessité ; ce sont de vraies *manœuvres d'hygiène* qu'ils ont faites, et leur enseignement ne sera pas perdu pour l'avenir.

ÉDUCATION DE L'HYGIÉNISTE A L'ÉCOLE SPÉCIALE D'ARCHITECTURE

Par M. GASTON TRÉLAT

La création de l'École remonte à quarante ans. Elle avait précisément pour but de repérer les intelligences des architectes sur l'outillage technique permettant d'aborder toute question devant répondre aux besoins de notre temps.

Dans ce but, furent groupés des hommes, dont les noms ne sauraient être oubliés d'une œuvre qui représente une part d'eux-mêmes; et l'esprit reste encore frappé de la participation spéciale à chacun d'eux. Pour ne citer que des morts, l'École fait penser aux noms de : Viollet-le-Duc, Ch. Dupont de l'Eure, Emile Muller, Henri de Dion, Thierry-Ladrange, Simonet, Chipiez, Émile Boutmy, Ulysse Trélat... Et j'en passe dont la collaboration fut des plus précieuses, mais sans doute assez éloignée de tout ce qui touchait à la science, objet aujourd'hui de notre étude.

Il convenait de ne point oublier dans l'énumération le nom du Docteur Ulysse Trélat ; car il représentait au début l'enseignement spécial de l'hygiène. Déjà les fondateurs entrevirent, en effet, l'étendue que la santé était appelée à prendre dans la technique de l'architecte, s'il voulait accorder ses points de vue avec les exigences de l'habitation humaine. Et l'entraînement des auditeurs ne se fit pas attendre; il répondit immédiatement aux leçons d'hygiène qui leur étaient données.

Intéressé comme nous le fûmes pour notre part, dès cette époque assez reculée, par tout ce qui touchait à un art, auquel nous ne nous rappellerions pas d'avoir jamais été indifférent ; attaché par des liens infinis à une œuvre dont la pensée première se confondait avec les aspirations que, par nature, notre intelligence tendait à caresser, l'École symbolisa, de tout temps, quelque chose comme un sentiment de haute abstraction familiale, dont la hantise aurait maîtrisé la pensée. Ce qui autorise sans doute à parler aujourd'hui de causes et d'effets, dont les années écoulées portent l'esprit méditatif à déduire la

philosophie. Ainsi me rappellerai-je encore les contentements que le professeur manifestait parfois à la suite de ses examens. Comme nous venons déjà de le donner à entendre, l'enseignement de l'hygiène, loin de les rebuter, attirait les élèves, à tel point que le maître en avait été surpris au premier abord.

Le sujet, dont j'entretiens ici les lecteurs de la *Revue*, attire la pensée sur le premier concours de sortie; il portait précisément sur une grande installation hospitalière. Mais, au préalable, l'étude du projet avait été amorcée et préparée par des leçons spéciales, qui complétaient et appuyaient un chapitre particulier du cours de théorie. Et les auditeurs en étaient même tout intrigués. Du reste, excellent état pour les intelligences d'étudiants, car il entretient leur curiosité et les prépare à des élaborations plus personnelles. Des conversations, qui en tenaient compte, sont encore présentes à notre esprit... Mais, le titre du programme une fois connu, ce fut un entrain que l'on n'oublie pas, lorsqu'on en fut le témoin. Aussi les projets élaborés montrèrent-ils des partis, spécialement cherchés et soigneusement étudiés dans leurs arrangements, eu égard à la salubrité d'une semblable collectivité. Et ils auraient fait un bruit considérable, si les préoccupations, répandues alors dans le public et parmi les architectes en général, avaient été moins éloignées de la santé, qu'il appartient à la matière d'assurer par l'absence de rayonnement malsain.

Il y a lieu de le rappeler, ce n'étaient pas seulement les dispositifs de plan qui s'attachaient au service de la salubrité; je vois encore des façades où, par volonté arrêtée d'abolir toute saillie favorable à la conservation des germes ou des poussières et contraire aux bienfaits généralisés de la lumière sur les parois, les auteurs aboutissaient à la suppression des corniches; ce qui conduisait à des apparences plastiquement empruntées aux architectures d'Orient. Et de là, des ingéniosités permettant au matériau qui portait le chêneau d'être dégagé par-dessous, conformément aux exigences d'une doctrine constructive, alors prédominante. De notre temps, le soin apporté dans les exécutions a fini par classer à leur plan les règles absolues d'un moment et par libérer l'artiste de ces *impedimenta* qui venaient souvent le contrarier dans ses recherches de beauté.

Voilà pour les débuts. Il y a juste quarante ans de cela. Je passe sur les critiques, sur les ironies d'ailleurs dépourvues d'intérêt, qu'il fallait essuyer à propos d'initiatives inconnues jusque-là. D'ailleurs, malgré les années qui se succèdent, le temps ne modifie guère l'état des choses humaines. Il se borne à en changer, même à en retourner les accusatifs dans leur expression manifeste; mais il ne s'attaque malheureusement point à la vanité qui leur sert de base. Ainsi rencontre-t-on aujourd'hui, dans la société, nombre d'esprits qui desservent la cause qu'ils auraient à servir, par besoin de détruire ce qui ne cadre pas avec les visées d'une petite église. Il est vrai que la place réservée à leur pensée ne répondrait en rien au bruit et au trouble qu'ils s'essaient à produire. Ce sont donc uniquement des causes de désordre social qu'il convient de négliger ou de remettre à leur plan. Il faut seulement marcher droit, en suite de la mesure qu'une longue éducation et la conscience d'une mise au point sincère réclament et enseignent l'une comme l'autre, dans le service de l'intérêt dominant qui est seul à mesurer notre utilité sociale.

En est-ce assez pour amorcer le sujet? Je n'en sais trop rien.

Toujours est-il que, si l'on jette un regard sur le passé, sur les débuts de l École spéciale d'architecture; quand bien même on a suivi tous les incidents qui ont marqué les phases successives de sa destinée comme enseignement professionnel, on n'en reste pas moins étonné de la compréhension que montrèrent ses créateurs relativement aux exigences de notre époque à l'égard de l'architecte.

Est-ce à dire qu'elle se soit jamais manifestée comme exclusive des choses qu'elle n'avait point inaugurées? Ç'eût été là une faiblesse. Elle se serait diminuée et désautorisée dans son action à venir. Et il s'agissait surtout de porter dignement le drapeau des transformations, dont l'École restera l'initiatrice. Il lui fallut donc tenir un compte précis et judicieux de tout ce qui pouvait appuyer son œuvre d'orientation. Œuvre qui ne pouvait être accomplie que grâce à la liberté et à la spontanéité de l'action; et jamais une hiérarchie officielle n'eût permis de l'aborder. C'est là un caractère qui reste à son honneur, en regard des évolutions attachées à un temps aussi abondant que le nôtre dans ses activités. L'initiative des esprits est in-

finie en modifications, répondant sans cesse aux besoins d'une démocratie en formation comme la nôtre. Du reste, on en trouve des témoignages dans les caractères sociaux eux-mêmes de l'époque si curieuse, que nous traversons en ce moment.

L'hygiène et la santé ou, pour les résumer par une expression plus directe, la santé publique tend à prendre un caractère tout nouveau qu'elle n'avait point auparavant. C'est là une conséquence des travaux de Pasteur, de Koch, de leurs nombreux disciples que nous voyons à l'œuvre. Le traitement des organismes accuse maintenant un mode physiologique apportant des modifications sensibles à la nature des soins médicaux. Ce résultat est dû essentiellement à l'intervention de Pasteur, bien que lui-même ne fût point médecin... Est-il permis de le penser? Je ne sais; cependant il se pourrait bien que ç'eût été là une condition favorable aux libertés intellectuelles dont il sut faire preuve et qui s'affirmèrent dans la conception d'hypothèses qu'il mettait au service d'un idéal de santé.

Les germes infiniment petits, que transportent les poussières, sont apparus comme un danger toujours menaçant avec cette multitude bactérienne, souvent redoutable dans ses individualités. On y a découvert des causes spéciales à toutes les maladies, contre lesquelles il est possible de trouver les moyens de protéger les organismes vivants. Pour l'homme de science, la vie s'est entièrement modifiée dans ses apparences et dans ses caractères effectifs. En conséquence des phénomènes observés, les traitements de la médecine devaient naturellement subir des changements.

Mais il s'ensuit également un traitement de la matière ambiante qui, toujours exposée au contact de l'homme, à un rayonnement permanent sur l'habitant. Elle demande, en conséquence, à être traitée d'une façon particulière et suivant les cas; enfin, il lui faut prendre des allures caractérisées, en rapport avec la nature de l'habitation, que celle-ci soit privée ou qu'elle soit collective, permanente ou passagère.

Du moment où les microbes malfaisants peuvent être infinis en nombre, il convient donc d'y voir un danger, qu'il appartient à la matière, dont l'homme est entouré, de ne point favoriser. Cette matière ne doit pas faciliter la conservation des

germes, ni subvenir à leur transport par les poussières qu'elle créerait.

Si le traitement physiologique de l'être humain est spécialement réservé au médecin, tout ce qui touche l'ambiance et ses dangers se trouve appartenir au domaine particulier de l'architecte. Il ne peut en être autrement puisque c'est à lui que reviennent la construction et l'aménagement de l'habitation humaine comme de tout ce qu'elle peut comporter en bien et en mal.

De même que les médecins doivent assurer la santé humaine, la santé ou la salubrité des habitations incombe aux architectes. Et c'est là un problème d'une complexité abondante, parce qu'il se modifie incessamment. Il présente des exigences différentes, suivant les conditions de service inhérentes à chaque espèce d'habitations.

Ainsi une collectivité présente des dangers résultant tous du rapprochement d'organismes nombreux qui propagent eux-mêmes la nocivité des germes. Au contraire, pour les habitations privées, le danger réside surtout dans la multitude des objets répondant à nos propres activités ou remontant, comme souvenirs du passé, à celles de nos antécédents. Et ce sont bien là des conditions rigoureusement opposées à celles d'une maison de traitement chirurgical, par exemple... Ces quelques exemples suffisent sans doute à montrer combien diffèrent les éléments du problème de santé, tel que l'architecte est toujours exposé à devoir le solutionner, dans sa carrière de salubriste. On le voit, par rapport à la santé publique prise dans son ensemble, le rôle de l'architecte n'est pas moins étendu que celui du médecin. Nous sommes journellement témoins des conseils que donnent les médecins. Ils ne se bornent pas à entretenir la santé des vivants; leurs conseils s'étendent à tout sans exception, qu'il s'agisse de vie humaine ou d'ambiance matérielle. Mais cela pourrait être une anomalie passagère, due en grande partie à une éducation plus complète dont ils se trouvaient pourvus jusqu'à présent et aux observations continues que favorise leur clientèle eu égard à la pathologie. Cela n'empêche qu'une action étendue et très effective reviendrait par la force des choses à l'architecte dans l'aménagement sanitaire de l'habitation humaine, pourvu que l'on observât

une rectitude plus rigoureuse des fonctions et des compétences sociales. Il suffit de signaler le fait, sans qu'il soit besoin de s'astreindre à l'énumération des causes d'insalubrité, que l'étude approfondie saurait abolir. Seulement il faudrait pour cela que cette étude fût poussée en conscience, d'accord avec l'idéal que l'expérience scientifique autorise à notre époque.

Il y a peut-être là des choses qu'il n'était pas mauvais d'énoncer, en la circonstance, quand ce ne serait que pour déterminer l'atmosphère intellectuelle où l'École spéciale d'Architecture a coutume de vivre. Elle y est entretenue par un enseignement qui porte non seulement sur la physiologie et l'hygiène, mais encore sur la physique et la chimie appliquées, et, en outre, sur la législation que ce compte rendu ne saurait passer sous silence, par un temps comme celui-ci, où la loi est venue pour ainsi dire changer les mœurs et jeter dans les esprits des inquiétudes continuelles par rapport à la santé et aux dangers qu'elle encourt. C'est peut-être là un des traits les plus accusés et bien caractéristiques de ce temps, en conséquence des travaux ou des découvertes qui marquèrent la fin du dernier siècle. De nos jours, l'usage se répand couramment de voir partout des microbes ; et l'on est préoccupé des conséquences qui découlent de leurs malfaisances, souvent exagérées, comme il fallait s'y attendre. Mais il y a là un état d'esprit qui est plutôt une bonne chose ; il s'ensuit une curiosité des connaissances qu'il était bon de répandre, ce dont il faut se louer. Une réceptivité spéciale des esprits en est la conséquence finale.

Seulement, il est regrettable que la fatalité n'ait pas permis aux compétences de répondre, sur-le-champ, aux besoins que la loi mettait en évidence. Il n'en a rien été comme de juste ; et l'on devait assister au spectacle toujours décevant d'inanités incompétentes et doublées de prétentions au moins égales. Et c'est là une manifestation transitoire. L'éducation, pratiquement nécessaire, est toujours le fait du temps ; elle ne s'improvise pas du jour au lendemain. Elle est le fruit de la science, qui, à elle seule, serait insuffisante dans la portée qu'on en attend : il faut encore l'école qui en découle et qui est basée sur l'expérience. Mais celle-ci résulte d'études et de loisirs intellectuels qui seuls permettent de dégager les points de vue personnels

et d'aboutir à la supputation des besoins sociaux et individuels, en appuyant leur mise au point sur la méditation. C'est seulement par une *éducation générale* — et elle est nécessaire à la vraie compétence — qu'on peut arriver à comprendre tout l'intérêt des conceptions et des études d'ensemble. Et, si jamais on s'est trouvé en face de généralités à repérer, c'est bien quand il s'est agi de l'hygiène, de la santé publique. Ou l'on ne verrait rien à ce que celle-ci réclame ou l'on reconnaîtra la nécessité de lui subordonner toutes les activités sociales, peu s'en faut. La santé publique porte donc sur un idéal que la solidarité scientifique modifie sans cesse, dans la mesure de ses progrès ininterrompus.

Les exigences, que l'hygiène prend aujourd'hui, fourniraient une occasion de constater à quel point est restreinte, parmi les hommes, l'aptitude aux vues, aux conceptions d'ensemble. Le médecin, l'ingénieur, l'architecte, le fonctionnaire peuvent tous avoir à concourir à cette grande chose d'intérêt public. Et cependant n'aurait-on pas à reconnaître que chaque spécialité voudrait subordonner à elle-même les différentes activités avec qui elle collabore? Assurément, il y a des exceptions; je ne voudrais pas donner ici l'exemple d'un parti pris exclusif. Mais il n'en est pas moins vrai que, en général, les hommes sont, pour le moment, dépourvus de vues d'ensemble suffisantes pour leur permettre de se retourner et d'embrasser la mise au point des divers éléments que comporte la santé publique. Il s'agit cependant ici de problèmes qui, pour être résolus, demanderaient à pas mal d'activités différentes de collaborer les unes à côté des autres par une mutualité de services rendus. Telle est bien la nécessité présente. Pour y répondre, il n'y aurait — surtout en fait d'hygiène — qu'un acheminement intense dans la voie du progrès. Or, les circonstances créent des difficultés transitoires qui sont le fruit du défaut de préparation initiale. Il y a trop d'esprits qui sont incapables de tout autre effort que de jouer avec les choses apprises et répétées. Et il est clair que ceux-là ne s'accordent en rien avec ce que la nouveauté de la situation réclamerait. La rapidité même des évolutions, dont notre époque est le témoignage, en mettrait, au contraire, la vanité à nu. Il n'y a pas encore longtemps, on entendait frapper à tour de bras sur l'imagination. Et pourtant

elle est devenue l'un des caractères de toute intelligence réellement effective... Il faut donc des aptitudes à l'idéal et à l'hypothèse, reposant sur la science et sans lesquelles cette dernière resterait inefficace. Sans imagination il n'y aurait, en effet, aucun moyen de préparer le service des besoins qui nous attendent pour demain. En dehors de là, rien qui s'accorde avec la marche immanente du progrès dans l'humanité.

En 1889, il y a plus de seize années, pour compléter et contrôler les études d'hygiène par un concours distinct, une épreuve spéciale et un certificat de salubrité furent créés à l'École spéciale d'Architecture. C'était un pas en avant, une confirmation d'études engagées de longue date ; et c'était en même temps une préparation sérieuse aux horizons que la carrière devait réserver à l'avenir. J'ai déjà dit que je ne voulais mettre en scène aucune personnalité vivante. L'homme, alors chargé du cours, montrait dans cet enseignement des ressources d'activité initiatrice qui caractérisent la vie de tout homme utile dans les différentes fonctions que la destinée peut bien lui attribuer. Au reste, l'enseignement de l'hygiène n'a jamais manqué de susciter dévouement et entrain chez tout détenteur de la chaire elle-même ou d'une de celles qui en complètent les leçons, comme la législation par exemple.

Nous allons donc résumer dix-sept années d'exercices spécialement appliqués à la salubrité. Et nous remonterons les années à commencer par celle-ci. Nous aurons fait ainsi la reconnaissance des différentes étapes que comporte la salubrité à l'École d'Architecture dans cette dernière période. Et la période comprend les années mêmes où se préparait la loi, à la suite de laquelle on put assister à cette improvisation soudaine de compétences qui resteront une note curieuse pour le psychologue.

Les concours de salubrité reposent toujours sur des épreuves techniques et sur des épreuves de législation. Les unes comme les autres sont appuyées de croquis, de dessins à l'échelle ou de projets plus ou moins arrêtés et rendus. Il y est tenu précisément compte des lois et arrêtés divers intéressant plus ou moins directement le programme soumis à l'étude des concurrents.

Ceux-ci sont souvent des élèves encore à l'Ecole ; ce sont aussi parfois d'anciens élèves, déjà engagés dans la pratique professionnelle, et revenant prendre part au concours d'architecte salubriste ; ce sont, enfin, à l'état d'exception, des personnes pourvues d'une préparation pratique, inspirée de notre enseignement.

Cette année 1906, le concours porte sur les conditions de salubrité d'un théâtre.

Une ville fortifiée du nord de la France venant d'être démantelée, la municipalité se trouve amenée, dans ces nouvelles conditions, à doter la cité d'un théâtre qui lui faisait jusqu'ici défaut.

C'est ce théâtre qu'il s'agit d'envisager. On devra y jouer toutes les œuvres théâtrales, depuis le drame et l'opéra jusqu'aux pièces de la plus minime portée littéraire. La scène s'ouvrira sur 8^{m},50 de largeur et la salle offrira 800 places au public.

Les trois parties, qu'il faut considérer, sont :

1° La salle de spectacle avec ses dépendances : vestibules, escaliers, couloirs, vestiaires, water-closets, etc.

2° La scène avec ses dessus et ses dessous ;

3° Les locaux administratifs : direction, bureaux, loges d'artistes, etc.

Épreuve technique. — Il n'est pas ici question du monument qui est suffisamment défini. Mais on montrera, dans un texte appuyé des croquis nécessaires, les arrangements propres à entretenir la salubrité dans les diverses parties du théâtre. Il convient d'ajouter que les spectacles peuvent être joués à tous instants de jour et de nuit, c'est-à-dire que, à tout moment, l'aérage, l'éclairage, l'entretien de la température et le nettoyage des locaux pourront correctement s'effectuer.

Épreuve de législation. — Les concurrents supposeront que la ville en question est soumise, quant à la construction des salles de spectacle, aux réglementations en vigueur à Paris, c'est-à-dire :

1° A l'ordonnance de police du 1er septembre 1897, relative aux mesures préventives contre l'incendie ;

2° A celle du 1er septembre 1898, relative à la construction des salles de spectacles, théâtres, etc. ;

3° Enfin, à celles du 1er septembre 1898, concernant l'emploi de l'électricité dans les théâtres, etc.

Les concurrents expliqueront, dans un mémoire, comment ils ont tenu compte de ces règlements dans leur élaboration technique. De

plus, ils indiqueront en plans et croquis toutes les dimensions imposées au minimum, pour répondre à l'hygiène et à la sécurité.

Il y a un an, en 1903, le concours de sortie avait porté sur un collège à établir dans la zone périphérique, et pourvu de grands espaces favorables à l'éducation physique et aux différents sports.

Le programme du certificat de salubrité venait en compléter les études.

Epreuve technique. — Les concurrents avaient à exposer dans un mémoire succinct les précautions qu'ils entendraient prendre à l'exécution pour faire de l'internat un milieu de parfaite salubrité. Ils trouvaient là une occasion de mettre en relief les conditions d'hygiène à réaliser dans l'aménagement général de l'édifice projeté en s'attachant aux différents services : Repos (dortoirs) ; Travail (classes) ; Repas (réfectoire) ; Récréation (jeux, gymnastique, escrime, équitation, etc.).

Epreuve de législation. — Le collège Vauban — c'est ainsi qu'on l'avait dénommé — devant être construit sur le territoire parisien, comportait l'application des règlements auxquels il est soumis.

Les concurrents avaient à produire un mémoire accompagné de croquis pour expliquer comment ils avaient tenu compte dans leur travail des lois des 15-19 février 1902 et 7 avril 1903, de l'arrêté du préfet de la Seine du 22 juin 1904 et de l'ordonnance de police prise en exécution de ces lois.

Nous sommes en 1904 :

Point de vue technique. — Mémoire sur l'intervention de la lumière dans les habitations. Après l'exposé des bienfaits de *ce grand facteur de salubrité*, montrer les obstacles troublant son intervention efficace dans les agglomérations urbaines, et définir, avec dessins, croquis ou épures nécessaires à la compréhension du texte, les conditions que ces obstacles imposent aux règlements de voirie.

Point de vue législatif. — Supposer qu'un grand industriel vient d'installer son usine dans un beau terrain de 150 mètres en profondeur moyenne et présentant 80 mètres de façade sur une rue de 22 mètres de largeur. Il a réservé une bande de terrain, mesurant 30 mètres de largeur sur 70 mètres de longueur, où s'élèvera une construction destinée aux logements de 60 ouvriers mariés ou célibataires.

Les concurrents avaient à faire les esquisses et croquis de ces installations. Leur étude devait tenir compte des lois, décrets ou règlements prescrivant les mesures de nature à assurer l'hygiène et la santé des personnes, notamment en ce qui concerne l'éclairage, l'aération, l'alimentation en eau potable et l'évacuation des matières usées, des poussières ou des odeurs, sans oublier la réglementation des constructions dans Paris.

En 1903 :

Épreuve technique. — On supposait une ville peuplée de 25.000 habitants, occupant un centre industriel et quelques hameaux environnants. Les maisons y sont, en général, peu élevées; on rencontre toutefois dans l'agglomération centrale un grand nombre de bâtiments à deux et trois étages.

Le rapide accroissement de la population est une preuve de prospérité, et l'augmentation des services s'imposait incessamment avec plus d'urgence. Une nouvelle mairie, plus ample et déjà monumentale, était à la veille d'être inaugurée.

Le temps est venu de refaire la gendarmerie ayant pris une importance plus grande. Elle devra être capable de loger deux brigades, c'est-à-dire huit hommes, un brigadier et un maréchal-des-logis.

L'édifice, qui pourra contenir une surface de 3.000 mètres carrés, comprenait :

1° Huit logements de gendarmes mariés, contenant chacun deux pièces, une cuisine et un water-closet ;

2° Un logement de brigadier contenant : trois pièces, une cuisine et un water-closet ;

3° Un logement de maréchal-des-logis contenant quatre pièces, une cuisine et un water-closet;

4° Une chambre avec cabinet de travail pour un officier en tournée d'inspection ;

5° Une buanderie;

6° Des écuries pour les dix chevaux des brigades et deux stalles pour les chevaux d'officiers. On sait qu'il faut trouver, à rez-de-chaussée : le cabinet du maréchal-des-logis, le logement du gendarme qui remplit l'office de concierge, et la geôle (violon).

Enfin, l'établissement doit contenir autant de petits jardins qu'il y a d'habitants, soit douze.

Un mémoire, avec dessins suffisamment développés, devait expliquer comment les meilleures conditions de salubrité étaient

assurées dans la gendarmerie projetée, y compris l'épuration ou l'annihilation des matières usées.

Législation. — Les auteurs avaient à reprendre le parti qu'ils avaient adopté dans leur projet de concours (maison de rapport) pour rendre compte, dans un mémoire, de l'application qu'ils avaient faite du nouveau règlement relatif à la hauteur des bâtiments à Paris.

A l'appui de ce mémoire, les concurrents pouvaient invoquer les études que comprenait leur projet de maison.

En 1902 :

Arguments. — La multiplication des moyens de transport économique et la reconstruction luxueuse du vieux Paris ont causé l'exode dans la banlieue et les environs de Paris d'un grand nombre d'ouvriers et d'employés de toute catégorie.

Ce n'est plus par milliers, mais par centaines de mille que se comptent aujourd'hui les travailleurs que leurs occupations appellent à Paris tous les matins, et qui, leur journée finie, quittent la capitale pour retourner chez eux.

Cependant, il y a encore un nombre considérable d'ouvriers, d'employés, de fonctionnaires parisiens que la nature même de leurs occupations oblige à habiter la ville. Tels sont les employés des halles, des marchés, des postes, de certains services publics ; les agents de la police, les employés des théâtres et des autres établissements qui ne clôturent qu'à une heure avancée de la nuit ; les compositeurs typographes des journaux quotidiens, etc.

Une société philanthropique s'est formée dans le but de procurer à cette classe de travailleurs des habitations d'un loyer peu élevé, mais réunissant toutes les conditions de bien-être et de salubrité que comportent les exigences de l'hygiène moderne.

Cette société vient d'acquérir, dans le XIIe arrondissement, un terrain dont la figure et les dimensions sont indiquées au croquis ci-joint. C'est sur ce terrain qu'il s'agissait de construire une maison composée de logements, dont le loyer maximum ne dépasserait pas 500 fr. par an. On y trouverait des logements de deux ou trois chambres avec cuisine et water-closet, et aussi des chambres isolées pour les célibataires.

La société désire réserver le rez-de-chaussée pour y établir des services d'intérêt commun.

Les concurrents pourraient, à leur choix, y prévoir des installations telles que :

Petite crèche-garderie pour les enfants dont les parents, pères, mères, sont occupés tout le jour au dehors ;

Restaurant pour les célibataires et où les gens mariés pourront venir acheter des aliments ;

Bibliothèque-salle de lecture ;

Garage de bicyclettes ;

Etablissement de bains et de douches ;

Blanchisserie-buanderie ;

Etuve et dépôt d'appareils de désinfection, etc., etc.

Cet ensemble de logements à bon marché ne comportait nullement la vie en commun et rien qui ressemblât à un essai de phalanstère, chaque locataire devant, au contraire, rester libre et indépendant chez lui.

Epreuve technique. — Les concurrents devaient présenter les croquis ou dessins (plans, coupes et élévations) qu'ils croyaient utiles à la compréhension des arrangements de locaux d'habitation et à l'appréciation des avantages de confort et de salubrité offerts par ces locaux habités, y compris les escaliers, les corridors, les water-closets, etc.

Epreuve de législation. — Les auteurs avaient à tenir compte de tous les règlements en vigueur, concernant la salubrité des habitations et l'hygiène de leurs habitants.

Pour la hauteur des bâtiments, on devait appliquer les prescriptions du projet de décret relatif à la Ville de Paris.

Enfin on supposait que la loi du 15 février 1902 avait déjà reçu pleine satisfaction et qu'un règlement sanitaire prévoyait et réglementait la construction des « maisons ouvrières » qui sont par définition toutes celles où la surface de terrain bâti sera égale ou inférieure à 10 mètres superficiels pour chaque habitant (enfant ou adulte) et par étage.

Le règlement exécutoire, qui est allégué dans la circonstance, aurait prévu tout particulièrement « le mode d'évacuation des matières usées — vidanges, eaux et ordures ménagères, fumiers, etc., » — « l'alimentation en eau potable et en eau de lavage » — l'aération et le nettoyage des escaliers, couloirs et espaces communs qui doivent être disposés de façon à pouvoir être assainis périodiquement, pour éviter la propagation des maladies épidémiques.

Les concurrents devaient déterminer eux-mêmes dans leurs mémoires et les dessins qui les accompagnaient le détail de ces prescriptions, sans jamais faire entrer dans cette réglementation aucune clause contraire aux lois en vigueur ou excédant les pouvoirs donnés aux maires par la loi du 15 février 1902.

En 1901.

Alimentation d'eau de la ville de Cortal.

Epreuve technique. — Argument : On y alléguait déjà l'accroissement d'une ancienne cité appelée Cortal, d'un nom imaginaire.

Sa population eût compté 20.000 habitants établis dans de vieux quartiers à rues étroites et tortueuses aussi bien que dans les rues alignées des nouveaux faubourgs. Il s'agissait d'organiser la salubrité au milieu d'une population sans cesse grandissante. En suite des nombreuses épidémies qui désolaient la population, la municipalité vient déjà de réglementer l'aération et l'éclairage dans les habitations et les voies publiques, ainsi que l'adduction hors la ville des détritus et des eaux usées. Elle veut aujourd'hui assurer à Cortal *les provisions d'eau destinées d'une part, à pourvoir les habitations en eau de boisson et en eau de propreté*; d'autre part, à entretenir les services de nettoyage et d'arrosage publics. C'est l'étude qui est ici projetée.

Il conviendrait de rappeler ce qui distingue les eaux de simple nettoyage des eaux propres à la boisson : eaux de sources pures, eaux filtrées ou ozonifiées en grand par les services publics et eaux filtrées ou stérilisées en détail par le consommateur.

C'était un grand sujet qu'il fallait traiter avec toute l'ampleur qu'il comportait. Les candidats devaient, d'une part, montrer l'incontestable supériorité des eaux de source naturelles ; d'autre part la difficulté trop fréquente de s'en procurer et la nécessité où se trouvent souvent les municipalités de recourir à une alimentation d'eau de boisson en eaux artificiellement purifiées.

Programme. — Rappeler dans son ensemble l'esprit des règlements de salubrité déjà mis en usage à Cortal en ce qui concerne le territoire commun (voirie) et les habitations.

Montrer dans un croquis, facile à lire, les dispositions vicieuses d'*une ancienne maison des vieux quartiers* et les aménagements qui peuvent être faits pour l'assainir (aérage, éclairage, nettoyage).

Décrire et indiquer dans les dessins à $0^m,01$ par mètre d'une maison neuve les dispositions rationnelles d'une distribution d'eau de boisson et d'une distribution d'eau de nettoyage. Traiter spécialement la prise d'eau sur les conduites de la ville et l'accès des eaux usées dans l'égout.

Epreuve de législation. — Conserver la donnée de la vieille maison à assainir et celle d'une maison neuve à aménager d'une façon salubre.

Déterminer dans quelles conditions les municipalités pourraient

imposer légalement aux propriétaires l'obligation d'installer dans leurs maisons une double canalisation pour les eaux de lavage et l'eau potable.

Etudier spécialement le règlement relatif à l'usage de l'eau de source à Paris.

La question de la double canalisation étant supposée résolue par l'affirmative, montrer la disposition des ouvrages dans un texte appuyé de croquis.

En 1900.

Un abattoir intercommunal.

Epreuve technique. — Les médecins ont plusieurs fois signalé dans les communes des environs de Paris, des cas d'affections gastro-intestinales qui paraissaient dues à la consommation de viandes altérées. Ces constatations portaient en même temps sur les populations civile, militaire et scolaire. Dans ces conditions, quatre municipalités voisines, voulant organiser la surveillance de la fourniture des viandes, ont décidé de substituer un abattoir intercommunal aux diverses tueries libres, actuellement installées. Dans cet abattoir, il sera possible de surveiller la qualité des viandes consommées qui toutes proviendront de cet établissement.

Programme. — L'abattoir dont il s'agissait avait à répondre aux données suivantes :

1° La population des quatre communes associées est de 75.000 habitants comprenant des bourgeois, des rentiers, des ouvriers; plus 3.500 enfants occupant des institutions scolaires et 4.000 hommes de troupe;

2° Le territoire des quatre communes s'étend sur une superficie de 2.500 hectares. Les casernes, les forts et les redoutes y occupent 500 hectares et 1.000 hectares sont consacrés à la culture;

3° Il existe, au haut du pays, un réservoir d'eau de source largement alimenté;

4° Un réseau d'égouts et de distribution d'eau vient d'être établi et fonctionne dans les quatre communes.

C'est loin des agglomérations, sur les terrains de culture situés à la partie basse et ouverte du territoire, que sera établi l'abattoir.

Il s'agissait pour les concurrents de dresser un projet d'abattoir et de fournir tous les croquis qu'ils pourraient avoir à présenter. L'étude comprenait donc :

a) Les croquis ou les dessins propres à définir clairement la composition de l'édifice (Echelle de $0^m,005$ p. m.)

b) Un mémoire explicatif.

Epreuve de législation. — 1° Etant donné que les abattoirs font partie des établissements dangereux et insalubres, énumérer les prescriptions relatives à l'installation en France des établissements de cette nature ;

2° Faire connaître, en outre les prescriptions relatives à l'installation des boucheries, charcuteries et triperies dans la Ville de Paris.

En 1899 :

Épreuve de législation. — Analyser les dispositions du décret du 23 juillet 1884 en ce qui concerne :

La hauteur des bâtiments et des combles ;

Le nombre et la hauteur des étages ;

Les saillies autorisées sur les toits ;

La dimension des cours et courettes.

On supposait un terrain situé à l'angle d'une rue de 90 mètres de largeur et d'une rue de 8 mètres. Il prenait 30 mètres de façade sur la première et 50 mètres sur la seconde : au long de la mitoyenneté du fond s'ouvraient deux courettes chez le voisin. Des cotes de nivellement (51^{m}50 et 51^{m}20) montraient que le point le plus élevé était dans la grande rue, à l'angle de la rue de 8 mètres.

Le propriétaire, entrepreneur spéculateur, voudrait un immeuble d'avantageuse défaite. Il fera donc une maison de location, et, comme il compte bien la vendre le plus cher possible, il cherche à établir la plus grande étendue de locaux habitables.

Les concurrents avaient à déterminer dans ces conditions, la surface maxima de locaux compatibles avec les règlements de voirie.

Épreuve technique. — La ville de *Bergeret* est de création toute récente. Mais sa prospérité s'accuse avec une telle promptitude, que ce sera certainement dans un avenir prochain une très grande ville. Elle s'encombre déjà de constructions irrégulières qui s'élèvent hâtivement sur des voies très diverses de largeur. La municipalité fait étudier en ce moment les bases de ses règlements de voirie.

Les concurrents devaient établir les principes sur lesquels s'appuierait cette réglementation pour servir au mieux la salubrité locale.

Il fallait montrer à quelles conditions les maisons peuvent être bien aérées, bien éclairées et bien ensoleillées, et comment ces conditions sont géométriquement satisfaites. L'exposé devait être complété par des croquis permettant d'apprécier l'importance de la largeur des voies relativement à la hauteur des maisons, selon leur orientation et la nature des services qu'elles rendent.

En 1898 :

UNE CRÈCHE

Première épreuve.

« Une crèche est un établissement qui reçoit et soigne les enfants des familles pauvres, dont ne peuvent s'occuper les parents pris par le travail quotidien. »

La municipalité d'une grande ville veut construire une crèche modèle, au milieu d'un de ses quartiers les plus populeux.

A cet effet, elle tient en réserve un terrain d'une superficie de 2.000 mètres carrés, entouré de quatre rues; et elle affecte à cette fondation un million de francs.

L'établissement doit s'ouvrir en été de 5 heures et demie à 7 heures du soir; et en hiver de 7 heures du matin à 6 heures du soir.

Les enfants n'y sont admis qu'à l'âge de quinze jours au moins et de trois ans au plus. Tout enfant malade est refusé.

La crèche projetée sera disposée pour recevoir 50 enfants : 30 âgés de moins de dix-huit mois et 20 âgés de plus de dix-huit mois.

Le service de l'établissement comprend trois parties :

Première partie. — Locaux destinés à la réception des enfants : Salle d'attente ; salle d'allaitement; cabinet du médecin, où se font les pesées des enfants; petite pharmacie; cabinet de la directrice; salle de repos du personnel ; petite salle de distribution aux mères de flacons de lait stérilisé, qu'elles emportent pour la nuit.

Deuxième partie. — Locaux destinés à l'entretien des enfants : Lingerie, vestiaires des gardeuses et des élèves (10); vêtements de rechange des enfants; salle de bains; salle de rechange pourvue de trémies pour l'émission des vêtements au vestiaire de désinfection; water-closets.

Troisième partie. — Locaux affectés au séjour des enfants (Partie aseptique) : Cinq dortoirs contenant dix lits chacun (trois dortoirs pour enfants).

En outre, il fallait prévoir une salle pour le Conseil d'administration, le logement de la directrice, ceux de quatre gardeuses non mariées; d'une cuisinière, d'un homme de service, ainsi que des magasins divers.

De pareils services nécessitent des installations diverses et spéciales. Le sous-sol est à aménager de façon à favoriser leur propreté. Ces installations comprennent les appareils de chauffage, de blanchissage et de désinfection; la cuisine, la chambre de stérilisation du lait et la salle de nettoyage des biberons.

Les candidats avaient à fournir un mémoire dans lequel ils devaient indiquer les dispositions qui assureraient, dans la crèche projetée, les meilleures conditions relatives aux grands facteurs de la salubrité.

Le mémoire devait être accompagné et appuyé de croquis à *petite échelle* pour faire comprendre la disposition et la distribution des services.

Deuxième épreuve.

Législation sanitaire. — Analyser et commenter les dispositions légales, relatives à l'évacuation des matières usées à Paris.

En 1897 :

Les candidats avaient à traiter deux questions :

1° Une question de technique sanitaire;

2° Une question de législation sanitaire.

Question de technique sanitaire. — 1° Faire la théorie du nettoyage sanitaire de la maison.

Les résidus gazeux, liquides ou solides, que la vie répand autour de l'homme, sont des sources d'insalubrité, quand ils séjournent en son voisinage. Le candidat devait rappeler la nécessité d'en garantir particulièrement l'habitant des villes; il devait décrire les précautions qu'il fallait prendre à cet effet et les dispositions de différents ordres qui mettent les citadins à l'abri des influences nocives de leurs logements.

2° Un propriétaire possède, dans un quartier excentrique de Paris, un terrain d'une capacité de 900 mètres carrés et de 20 mètres de façade sur une rue *méridienne* de 18 mètres de largeur.

Cette rue, pourvue d'un égout, d'une conduite d'eau en pression et d'un réseau distributeur d'électricité, a été comprise dans le dernier classement qui rend obligatoire l'application du « tout-à-l'égout ». Le radier de l'égout est placé à $3^{m}80$ sous le pavé de la rue.

Le propriétaire désire construire sur ce terrain une maison réalisant les meilleures conditions de salubrité.

Le quartier ne comportant que des loyers peu élevés, il s'est arrêté à l'idée de grouper à chaque étage quatre logements comprenant chacun : antichambre, cuisine, salle à manger, deux chambres à coucher et un W.-C.

Le rez-de-chaussée et le sous-sol seront, en grande partie, occupés par des commerçants.

Ils avaient à fournir :

1° Un mémoire explicatif des installations sanitaires qu'ils entrevoyaient;

2° Des plans et coupes montrant clairement les dispositifs de ces installations.

Question de législation sanitaire. — I. Qu'entend-on, aux termes de la loi de 1850 et de la jurisprudence, par des logements insalubres? (Analyser de nombreux exemples de jurisprudence).

II. De quelle façon la Commission des logements insalubres est-elle appelée à se prononcer sur l'insalubrité des habitations?

III. Comment l'administration peut-elle remédier aux causes d'insalubrité qui lui sont signalées?

IV. Quelle sanction est attachée à l'inobservation des prescriptions relatives aux logements insalubres?

En 1896 :

Les candidats avaient déjà eu les deux questions à traiter :

1° Une question de technique sanitaire;

2° Une question de législation sanitaire.

Technique sanitaire. — On suppose une ville située au 47e degré de latitude boréale, à l'altitude de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. C'est une agglomération qui s'est récemment développée en suite de l'installation d'industries diverses.

Une rivière la traverse et les belles eaux, qu'on y voyait couler jadis, se sont transformées en un liquide sale, en conséquence des habitations y écoulant les eaux usées.

Les constructions, établies pendant le développement hâtif de la cité, restent très primitives dans leur distribution. Les étages se sont superposés ; aucune précaution n'a été prise pour l'écoulement des eaux ou des déchets de l'habitation ; l'accès de l'air et de la lumière fait défaut dans les intérieurs ; les rues sont étroites et les maisons : rien n'est ménagé de ce qui assure la salubrité urbaine.

Jusqu'ici, la municipalité s'est bornée à prendre des arrêtés pour des circonstances *spéciales* d'insalubrité. Il est devenu indispensable de faire un règlement général. Pour arriver à cette fin, il faut, d'abord établir les conditions auxquelles devront satisfaire la largeur des voies publiques et la hauteur des maisons qui les bordent. C'est cette question qui devait être *exclusivement* traitée par les candidats,

Ils avaient à indiquer :

1° Les différentes largeurs des rues et la hauteur des maisons

correspondantes; on devait tenir compte, dans cette détermination, de l'orientation des voies, et l'on devait, en conséquence, faire comprendre l'influence de cette intervention;

2° Le nombre maximum et la hauteur minima des étages autorisés dans les maisons, ainsi que la profondeur des bâtiments. Ce point demandait qu'on expliquât comment et dans quelle mesure la lumière pénètre dans les intérieurs;

3° Dans quelle mesure les constructions sont accessibles aux rayons solaires pendant les jours d'hiver.

Législation sanitaire. — Qu'entend-on par « Etablissements dangereux et insalubres » ? Pourquoi doit-on réglementer l'installation des établissements de cette nature ? Historique de la législation sur ce sujet. — Quels sont les lois et décrets actuellement en vigueur ? Et quelles sont les prescriptions que ces Lois et Décrets imposent ? Dans quelle mesure le droit de propriété se trouve-t-il atteint ? Comment classe-t-on les Etablissements dangereux et insalubres ? (citer des exemples, — sanction). Etablissements nouveaux susceptibles d'être classés.

En 1893 :

Les concurrents avaient à présenter un travail comprenant :

1° Un exposé de la théorie et du mode d'application de l'épuration par le sol.

2° La description du mode de chauffage et d'aération que l'auteur compterait adopter, soit pour la bibliothèque, soit pour la grande salle à manger du Collège d'Etudiants. (Projet de concours de sortie).

On avait à joindre au texte tous les dessins pouvant présenter une utilité.

En 1894 :

Définir et expliquer les dispositions prises dans le Théâtre de Station Thermale (projet de concours de sortie) pour y assurer le renouvellement d'air et l'entretien de salubrité atmosphérique de la salle pendant son occupation.

Les candidats avaient à fournir un mémoire accompagné des croquis et des dessins permettant de comprendre le système et les moyens proposés pour l'aération de l'édifice.

En 1893 :

Le sujet du concours de sortie était : Une Ecole professionnelle d'Architecture. En fait d'hygiène et de salubrité les concurrents

devaient étudier le chauffage et la ventilation des groupes d'ateliers des amphitéâtres, et des divers locaux, soit par système général, soit par systèmes séparés. De plus, il y avait encore à se préoccuper de l'évacuation des matières usées de la vie journalière dans l'édifice projeté, avec croquis à l'appui des solutions adoptées.

En 1892 :

Le programme du certificat de salubrité visait une station d'hiver sur laquelle avait porté la composition de concours final.

Les concurrents avaient à exposer dans un mémoire accompagné de croquis et dessins qu'ils jugeaient utiles de produire, les dispositions qu'ils pensaient prendre ou qu'ils auraient cru devoir prendre au moment de l'exécution pour assurer la salubrité de la *station d'hiver* projetée. Non seulement ils devaient montrer les précautions de nature à pourvoir les locaux habités de lumière, d'air et de température salubre ; mais il y avait en outre à faire connaître les ressources d'eau — de boisson ou de propreté — disponibles et renseigner sur les dispositions à adopter pour débarrasser les constructions occupées de tous les produits résiduaires de la vie ; eaux usées par les services de propreté ou matières excrémentitielles. A cet égard, les candidats devaient définir les ressources qu'ils pouvaient trouver dans le sol de la propriété ou dans le voisinage, pour l'épuration des liquides pollués. Il leur appartenait notamment de déterminer la quantité d'eau qui convenait à la consommation des habitants de l'établissement et, s'il y avait lieu, l'étendue superficielle du territoire qu'ils entendraient consacrer à l'épuration des eaux usées.

En 1891 :

A. — Le programme supposait que trois personnes venaient de mourir de maladies infectieuses chez un locataire d'une maison de Paris. Ce locataire ne prenant aucune précaution contre les suites de la contagion, le propriétaire est conduit à consulter son architecte sur ce qu'il doit faire.

L'architecte avait à indiquer s'il y avait des lois ou règlements permettant aux propriétaires de prendre ou de faire prendre des mesures de salubrité dans l'appartement où ont eu lieu les décès. Et, dans ce cas, quelles sont les mesures ?

D'une façon générale, indiquer le traitement que l'architecte devrait conseiller et qu'on devrait suivre dans les loaux contaminés pour y rendre la santé.

B. — Dire et décrire ce qu'est une *étuve de désinfection*, quelles sont les conditions auxquelles elle doit satisfaire pour effectuer avec certitude la désinfection des objets. Insister sur son installation convenable pour que la désinfection s'effectue sans danger pour l'établissement où elle fonctionne.

C. — Une maison d'assistance publique aménage en ce moment ses locaux conformément aux règles de la salubrité. Toutes les eaux *usées* (nettoyage et excréments) y sont réunies au pied d'une petite usine qui devait les envoyer par refoulement jusqu'au *Champ de la Flûte*, dont le plan était donné.

On demandait de figurer le mode d'emploi de ces eaux pour les épurer par voie d'irrigation. On avait, en conséquence, à montrer le point d'arrivée des eaux sur le champ, les rigoles de distribution et celles d'arrosage, ainsi que la rigole d'émission et le lieu de sortie des eaux épurées.

Le sol du *Champ de la Flûte* était un sable très perméable jusqu'à 2 mètres de profondeur, où il s'appuie sur une marne très argileuse et, par conséquent imperméable.

Les eaux usées arrivaient par une conduite souterraine suivant le chemin figuré sous le nom de *Chemin du Rhinocéros*, et dont la direction était donnée par une figure.

L'étude à faire en plan devait être présentée à l'échelle de $0^m,001$ par mètre. Les coupes d'ensemble, s'il y avait lieu, $0^m,002$ par mètre.

On devait, en outre, montrer, dans une coupe à $0^m,001$ par mètre, le mode de fonctionnement de l'épuration et profiter de la circonstance pour expliquer la différence qu'il y avait entre un simple *filtrage* et une *épuration*.

En 1890 :

C'est alors que fut inauguré le certificat d'architecte-hygiéniste.

Le concours s'annonçait par un programme comprenant les épreuves suivantes :

1° Un mémoire A, sur une question générale ;

2° Un mémoire B, sur une question d'application ;

3° Une argumentation publique.

Programme. — A. Exposer les caractères distinctifs des deux opérations qui portent le nom de *Filtrage* et d'*Epuration*.

En définissant l'efficacité des deux procédés sur de l'eau polluée par les infections qui se produisent dans les villes, on avait à marquer la différence distinctive d'un simple *fond-filtrant* et un *champ d'épuration*. Le mémoire devait se terminer par une description

écrite et figurée, expliquant les manutentions méthodiques qui s'exercent sur un champ d'épuration pour rendre sa pureté à l'eau polluée des villes.

B. — La construction d'une petite école est supposée dans la commune de N... L'école devait comporter deux classes semblables, contenant chacune 30 enfants. Le terrain dont on disposait pour l'établir était bien dégagé et mesurait 1.200 mètres carrés. Aucune gêne de voisinage ne s'opposait donc à une bonne orientation.

On demandait de fixer l'orientation des classes, leurs dimensions en largeur, longueur et hauteur, la disposition et la proportion des baies qui doivent satisfaire à l'éclairage et à l'aérage et d'indiquer le mode d'entretien d'une température hygiénique de la classe pendant l'hiver.

Le travail s'attachait surtout aux conditions de salubrité affectées à l'école. Il ne s'agissait point littéralement d'un projet, mais d'une étude expliquant clairement, avec raisons à l'appui, comment les classes devaient être éclairées, aérées, chauffées pour que les enfants n'y rencontrent rien de contraire à la santé. C'était une démonstration écrite, développée et appuyée de croquis que l'on avait à produire.

Nous voilà donc remontés à l'année 1890, époque où les études d'hygiène furent pour la première fois contrôlées par un certificat, pour ne pas employer le terme de diplôme, qui était d'ailleurs appliqué de longue date à l'épreuve du concours final des études d'art, — à l'École spéciale d'architecture. Et puis il y avait un certain avantage à échapper à toute confusion, vers laquelle le jeu des mots tendrait, par un détournement de leur sens, au risque d'en abolir toute portée. Résultat qui serait dû au désir plus ou moins conscient d'attacher à certains mots, sinon un privilège, du moins je ne sais quelle apparence magique pouvant jeter de la poudre aux yeux. C'est d'un certificat qu'il s'agit ici et dont la spécialité est assez déterminée pour accuser nettement le caractère des études visées et pour assurer l'efficacité intellectuelle de leurs applications.

Si le nombre des concurrents n'est jamais bien considérable, il est bon de noter, d'autre part, que, durant plus de quinze années d'expérience, je n'en ai jamais vu une seule qui n'eût abouti à un minimum d'une ou deux épreuves tout à fait remarquables. Et pareil résultat est toujours beau, quel que

soit d'ailleurs le nombre d'élaborations en présence. Ce qui devient une circonstance jouant par le fait un rôle assez secondaire.

Au début, l'année même de la transformation répondant aux vues générales que l'hygiène soulevait, depuis longtemps déjà, de la part de quelques esprits appartenant à certains milieux, l'un des candidats, d'origine grecque et homme de valeur intellectuelle, fit un mémoire que ses maîtres ne pouvaient laisser passer inaperçu. Et je me rappelle encore les termes de l'homme le plus compétent parmi nous à son sujet. Mais ce n'est pas tout : le mémoire en question servit de cadre à un volume de salubrité générale, rédigé dans la langue maternelle de l'auteur, qui nous fut envoyé dans le courant même de l'année suivante. Il fut, du reste, adressé en même temps à la Société centrale des Architectes de France, comme l'*Architecture* eut, à l'époque, la gracieuseté de le constater.

De tout temps, l'atmosphère de l'École fut comme animée par l'inspiration de richesses, que les progrès scientifiques permettaient d'envisager, pour en assurer le bénéfice à la santé des milieux.

Ces lignes ont déjà fait allusion au premier concours de sortie qui roulait, dès 1868, pour l'épreuve de composition, sur un programme d'hôpital. Et l'épreuve avait été précédée à l'époque par des leçons théoriques sur les édifices d'assistance. Malgré le temps un peu lointain déjà, le programme comprenait pourtant l'embryon de toutes les intelligences contemporaines, en fait de salubrité.

Parmi les pensées semblant dater de nos jours, on trouvait notamment ce passage dans le programme de l'hôpital Saint-Martin, titre de l'édifice.

Je lui emprunte les lignes qui suivent :

L'établissement est destiné au traitement de 180 malades. Mais on se propose d'y ménager 210 places afin de pouvoir nettoyer souvent et aérer à fond les diverses parties des bâtiments de malades par une rotation de chômage régulièrement appliquée aux diverses salles.

Salles de traitement. — Des constatations nombreuses, des observations lumineuses sur les maisons hospitalières ont été récemment

faites en France, en Angleterre, en Amérique, à la suite de circonstances trop solennelles pour qu'elles puissent échapper aux esprits studieux qui abordent la composition d'un hôpital. Elles ont fait le sujet de travaux critiques, qui complètent par leur importance les belles recherches de Tenon. Elles ont posé et défini les conditions premières d'un bon hôpital, en fixant les limites de contenances qu'il ne faut pas dépasser, l'étendue, la capacité, les dimensions relatives des salles, leur mode d'éclairage, d'aération et de chauffage, leur disposition et celle des pièces accessoires qui en assurent le service régulier et commode. Les auteurs tireront parti à leur guise de ces documents précieux.

. . . . . .

Quinze ans plus tard, en 1883, le concours de sortie portait de nouveau sur un hôpital comme première épreuve, l'hôpital Jean, du nom d'un donateur que l'on supposait avoir légué à l'administration de l'Assistance publique, une somme considérable (6 millions) et dont le testament était par endroit ainsi conçu :

. . . . . .

..... Je me suis toujours soigneusement tenu au courant des travaux des hygiénistes de mon temps et j'estime qu'un des premiers services à rendre à la santé publique dans les grandes villes, à la santé de la population saine aussi bien qu'à celle de la population hospitalière, est de renoncer aux hôpitaux populeux et aux salles nombreuses, de répudier la superposition des étages occupés par des malades et de donner beaucoup d'espace aux établissements hospitaliers. Mes observations m'ont, d'autre part, amené à croire qu'un service particulier ne peut donner son plein effet que s'il fonctionne sur des données simples. Aussi, les hôpitaux qui traitent simultanément des hommes et des femmes, des maladies médicales et des maladies chirurgicales, des femmes en couches et des contagieux, sont-ils depuis longtemps à mes yeux des installations dans lesquelles l'administration perd une partie de ses forces dans une accommodation incertaine entre des nécessités contradictoires. Ma fondation visera un but unique.

Je désire que mon legs soit consacré à un hôpital d'hommes contenant au maximum 150 lits, et je prévois, sans y tenir absolument, que les maladies seront traitées dans la proportion de 3 cas de médecine pour 1 cas de chirurgie.

. . . . . .

..... Et le programme voulait qu'une superficie n'excédant pas 4 hectares fût consacrée à l'installation hospitalière.

Salles de traitement. — Chaque salle devait contenir une douzaine de lits, vingt au plus. Elle se complétait de cabinets d'aisance, d'une tisanerie, d'une salle pour l'infirmière, d'une salle pour le médecin ou l'interne de garde.

Chaque lit devait disposer d'un volume d'air d'au moins 50 mètres cubes et d'une surface d'au moins 10 mètres carrés.

Chaque salle avait à constituer un pavillon séparé, élevé au-dessus du sol d'au moins 1 m. 50 et plus s'il y avait lieu.

A proximité de chaque salle, il fallait aménager un réfectoire et une salle de convalescents. Dans l'un et dans l'autre, les malades devaient disposer de 7 mètres carrés.

Les pavillons de malades étaient à occuper, pour les trois quarts, par des services de médecine, pour un quart par un service de chirurgie.

On prévoyait un pavillon supplémentaire pour réserver un mois de repos annuel à chaque pavillon.

Deux petits pavillons d'isolés contagieux (4 lits chacun) étaient en outre à prévoir.

Salle d'opération. — Il était convenable qu'elle fût éloignée des malades. Elle devait contenir :

1° La salle des opérations proprement dite. Elle réclamait un large et abondant éclairage par des jours plongeant de haut, mais à travers des baies verticales. De plus, elle devait contenir quelques gradins facilitant les observations nécessitées par l'étude; 2° un petit cabinet de travail.

Voilà où l'on en était, il y a vingt-trois ans.

L'objectif de l'œuvre pourrait donc se résumer ainsi : amélioration collective; dignité et capacité professionnelles. Ce contre quoi, le jeu des titres et la vaine confusion qui s'y attache resteront toujours sans portée, quelles que soient les apparences d'un moment. Leur excès même veut que la vérité dise son mot, dût-elle renoncer passagèrement aux profondeurs qui en sont la cause originelle et aux réserves qui restent une force.

Mais, indépendamment de ces travaux spécialisés dans le cours des études, la continuité de préoccupations générales s'en dégage pour les esprits. Elle ne cesse de les attacher aux con-

ditions de salubrité, que l'habitation humaine aurait à remplir dans tous les milieux. Il s'ensuit une culture des intelligences spéciale à l'École spéciale d'architecture. Et une répercussion se fait sentir dans la liberté des ordonnances que la matière finit par revêtir pour le charme des regards. Par le temps qui court, la salubrité devient, en effet, un des facteurs avec lesquels doivent compter les mises au point d'ensemble, sans jamais pouvoir en être totalement indépendantes.

Par exemple, les exercices d'atelier sont parfois subordonnés à des desiderata de voirie. Desiderata qui s'accordent avec les aménagements de nouveaux quartiers à prévoir, pour l'agrandissement de villes où l'ancienne périphérie était par trop encombrée d'habitations. Dans l'échange d'idées entre maître et élèves qui crée la vie réelle d'une école d'art, il est peut-être bon de noter que, je ne le sache pas du moins, jamais un maître ait autorisé par ses conseils un mode d'ordonnance plastique pouvant avoir pour conséquence : des éclairements défectueux, des aérages insuffisants. En architecture, la solidarité des différentes connaissances s'impose; c'est un devoir de les mener de front. Notre art ne serait pas libre, au sens le plus largement compris, s'il ne répondait point à ces exigences. C'est donc un devoir primordial de les aborder franchement, en raison de leur importance. Le cas contraire témoignerait d'infériorité professionnelle; il compromettrait notre art et justifierait toutes les attaques qui pourraient être dirigées contre lui.

Salubrité, confort sont, pour nous, architectes, des données capitales. Il n'y a pas d'échappatoires à alléguer. Et même est-ce que la conscience professionnelle de l'artiste pourrait se passer de la franchise des ordonnances, en accord avec une envergure d'esprit répondant aux diverses applications constitutives de nos ensembles? Sans cette *envergure*, il n'y aurait pas d'architecture, il n'y aurait pas d'art; elle s'affirme donc comme un critérium du talent plastique. En résumé, l'art est une résultante de considérations multiples. L'un comme les autres répondent au temps où nous vivons. Ainsi pouvons-nous affirmer que la plastique de l'architecte doit envelopper toutes les nécessités de l'habitation saine et confortable. Et nous ne saurions y apporter aucune limite, sans priver nos

conceptions de la portée appartenant à l'architecture envisagée pour elle-même.

Si, par hasard, il arrivait que nous rencontrions un édifice d'enseignement, où les divers services, répondant aux travaux des étudiants, comprissent des baies trop restreintes par rapport aux proportions des salles; si l'on y constatait que les allèges des baies éclairantes ne s'élèvent pas à plus de 60 ou 70 centimètres au-dessus du sol de la salle, tandis que, à la partie supérieure, les plate-bandes se trouveraient à 1 mètre au-dessous du plafond; alors ne serait-on pas naturellement conduit à reconnaître une bien grande ignorance professionnelle : *pour avoir exposé de la sorte les travailleurs à un éclairement aussi défectueux et surtout pour avoir oublié la salubrité de salles, collectivement occupées, au point d'y ménager à leur partie haute, une telle capacité favorable à la conservation des germes, par suite de l'absence d'air et de lumière.* Mais l'ignorance professionnelle serait encore insuffisante à stigmatiser pareille solution — socialement envisagée. Pour signaler les traits généraux de la personnalité, il faudrait aller plus loin et affirmer que l'auteur d'erreurs d'un tel genre est dépourvu de tout talent comme artiste. En réalité, il n'y a pas de valeur artistique, dont la capacité ne se fût opposée à ces anomalies par rapport à la destination du programme qu'il fallait satisfaire. Elle eût tenu à obéir aux conséquences de plan et de coupe, également bien étudiés eu égard aux services réclamés. Et l'élévation eût été également poussée dans son étude pour aboutir à une bonne tenue d'ensemble. Alors plus de pauvreté *formelle*, souvent due précisément au désaccord avec les services qui restent toujours l'âme de l'édifice... Mais l'exemple énoncé ne comprendrait rien de tel : on y verrait juste le contraire de ce qui s'imposait primordialement à la pensée du technicien comme à la recherche de l'artiste qui sont résumées par l'architecte. Il est bien évident, en effet, que, pour les erreurs signalées, il n'y aurait pas d'autre explication à alléguer qu'une absence totale d'étude intelligemment conduite et repérée par un classement judicieux des idées. Quels qu'aient été les travaux ayant marqué les débuts d'une carrière, eussent-ils même prouvé quelque éclat par certain côté, ce sont là des choses qu'il faut réprouver comme également

dangereuses relativement à la santé ainsi qu'à l'éducation publique, dont on n'a plus, en aucun cas, le droit de se désintéresser, de nos jours.

L'allusion qui précède me remet en mémoire le temps passé, l'époque de nos études et des leçons qui nous étaient alors professées sur l'hygiène. J'entends encore le professeur Ulysse Trélat nous dire avec l'animation qu'il mettait dans ses expressions : « *Ici, Messieurs, je m'adresse à de futurs architectes, je leur demande donc de remédier au mal dont on souffre dans les hôpitaux, dont nous souffrons nous-mêmes, en tant qu'opérateurs. C'est à tel point que, nous, chirurgiens, nous arriverions à ne plus vouloir y faire d'opérations. Et cependant elles sont toutes réussies : cela n'empêche que, une fois opérés, les malades meurent par le fait de la pourriture d'hôpital. J'insiste sur ce fait, parce qu'il appartient aux architectes de changer cet état de choses, grâce à des installations toujours faciles à tenir en état de parfaite propreté.* » Tel était l'esprit qui dirigeait alors le chirurgien dans le cours des leçons qu'il professait. Il y a de cela pas mal de temps. C'était antérieur au mouvement créé par Pasteur et par son École ; avant que leurs travaux eussent permis d'établir en corps de doctrine ce qui n'était alors que constatation de bon sens pour un esprit libre. Pourtant on avait déjà à tenir compte de l'expérience des Américains et de l'exemple qu'ils avaient donné. Pendant la guerre de sécession, pour lutter contre les dangers d'infection, ils en étaient arrivés à brûler tous les baraquements ayant servi au traitement des malades.

Ce mémoire répond à des souvenirs ou à des pensées que l'enseignement de l'hygiène à l'École d'architecture pouvait bien évoquer chez moi. J'aurais voulu aboutir à une sorte de cadre déterminé et schématiser, pour ainsi parler, l'évolution des esprits relative aux préoccupations que le service de la santé publique impose désormais à l'architecte.

BIBLIOGRAPHIE

Traité d'hygiène. — Fasc. IX. Hygiène militaire, par les Drs J. Rouget et Ch. Dopter, médecins-majors, professeurs agrégés au Val-de-Grâce, un vol. gr. in-8 de 348 pages avec 69 figures (Paris, 1907, J.-B. Baillière et fils.)

Après des devanciers très autorisés MM. J. Rouget et Ch. Dopter ont assumé la tâche d'écrire un chapitre d'hygiène militaire, destiné au Traité d'hygiène publié en fascicules sous la direction de P. Brouardel et E. Mosny; dans un texte très condensé, sous un volume très réduit, ils ont mis au point de la science du jour tout ce qui a été proposé de pratique, sinon exécuté de fait, pour assurer l'intégrité et la conservation de la santé du soldat. Les généralités, n'ayant pas d'application directe à l'armée et trouvant place dans d'autres fascicules du Traité, ont été élaguées; ce qui fait de ce livre un précis de vulgarisation, de lecture facile et attrayante en raison de la simplicité de la technologie, avec la possibilité de références à d'autres sources pour de plus amples développements sur certains points particuliers.

Ce livre, véritablement à jour, paraît à un moment opportun pour donner satisfaction à de légitimes curiosités sur ce qui a été fait et sur ce qui reste à faire pour l'hygiène de la caserne et de ses habitants, à la veille de l'entrée en vigueur de la nouvelle loi de recrutement appliquant le service égalitaire de deux ans. La santé de la troupe est devenue, en ces dernière années, un sujet de préoccupation universelle, ainsi que l'attestent les discussions parlementaires et les articles de presse plus ou moins bien informée. Ce mouvement d'idées est d'ailleurs fort justifié par l'obligation actuelle de tout citoyen valide de passer vingt-quatre mois sous les drapeaux. Les familles ont tout droit et tout intérêt à savoir comment leurs enfants seront prémunis contre les chances d'infection, contre les causes de déchéance, inhérentes au milieu militaire. La fusion de la nation et de l'armée étant admise, le mur de la caserne ne doit plus être un obstacle infranchissable au contrôle de l'opinion publique; et le service de santé, en particulier, ne peut que gagner à la connaissance de ses efforts constants pour améliorer la situation sanitaire des effectifs. Les auteurs concourent à ce but par l'exposé clair et concis des moyens de lutte hygiénique, dans ces 350 pages, que tout esprit cultivé peut parcourir avec profit, même sans préparation technique.

Avec juste raison, les pages sur le recrutement ont été fortement

abrégées. Il faut faire justice des constantes récriminations sur l'insuffisance de l'examen physique devant les conseils de revision ; ceux-ci ne sont jamais que des filtres dégrossisseurs, et, en l'absence de tout critérium de robusticité, il ne convient pas de leur demander plus qu'ils ne peuvent donner. Tous les sujets sur la limite d'acceptation, si nombreux en France, bénéficieront de l'incertitude de l'appréciation médicale, par une observation plus prolongée après l'incorporation; toutefois, il y aura longtemps encore des organismes, d'apparence parfaite, mais porteurs de foyers de tuberculose latente, prêts à se réveiller à la première défaillance; ceux-là devront être éliminés au cours du service, dès que l'on constatera les premiers signes de fléchissement.

Certes, malgré cette sélection, trop imparfaite encore, les chiffres de morbidité et de mortalité sont infiniment plus élevés dans l'armée que dans la population civile. Cet état de choses si fâcheux est déterminé par des conditions spéciales, dont quelques-unes doivent être atténuées, alors que les autres pèseront lourdement d'une façon inéluctable : âge du soldat, origine rurale d'un grand nombre, agglomération avec sa suite presque inévitable, l'encombrement, alimentation insuffisamment réparatrice pour la somme de travail et de fatigue imposée aux hommes, enfin surmenage.

Le surmenage, expression que l'autorité militaire admet si péniblement, devrait être absolument inconnu en temps de paix, où l'assouplissement semblerait possible sans effort. Il importe que la préparation à la guerre entraîne le minimum de déchets, pour que la nation conserve tous ses éléments, soit pour le service armé, soit pour les charges civiles, en cas d'élimination. L'instruction militaire ne doit pas être intensive, suivant l'expression consacrée, mais réglée physiologiquement selon la résistance moyenne à la fatigue : et c'est là un point sur lequel les auteurs ne se sont peut-être pas assez étendus. Le commandement, peu au courant des lois physiologiques du travail musculaire, est peu disposé, par une tendance omnisciente, à prendre en considération les avis techniques du corps de santé, son conseiller hygiénique et médical. Il est un fait qu'il faut constater, c'est l'état de surmenage latent et insidieux du soldat, état spécial où il y a autant de lassitude morale par désœuvrement à certains moments que de fatigue physique par excès de travail à d'autres. L'exercice militaire dans ces conditions de tension et de bridement, parfois de crainte disciplinaire, n'est nullement comparable, comme résultats, au travail agricole ou même industriel, exécuté avec plus de liberté et dans un but intéressé. Le service sous les drapeaux doit être démontré constamment utile dans ses détails, rendu plus supportable, plus attrayant, moins déprimant. On ne saurait nier que cette dépression ouvre la réceptivité aux infections, à la tuberculose, à la fièvre typhoïde, aux fièvres éruptives. Il eût été à désirer que, dans les chapitres consacrés aux exercices physiques, une plus large part fut faite aux obli-

gations respectives de l'officier et du médecin, à la nécessité de leur communauté de vues, afin d'arriver au résultat du maximum de rendement avec le minimum de peine.

L'alimentation est très suffisamment esquissée en 40 pages, d'autant plus que les auteurs ont publié précisément le fascicule d'hygiène alimentaire. Il eût été bon de passer condamnation sur le pain de munition pour le temps de paix. Il n'y a pas de raison économique ou biologique pour que le soldat ne mange pas à la caserne le même pain que dans ses foyers. Il est entendu que les éléments de la ration journalière du soldat sont théoriquement et pratiquement complets, en garnison, depuis que l'on cherche à augmenter la graisse; en campagne, il faudra souvent recourir à des suppléments de nourriture suivant les circonstances. Reste la question de la cuisine et des cuisiniers; on peut dire que, dans les corps de troupe, la qualité de l'alimentation est en raison directe des convictions hygiéniques et des conceptions culinaires des officiers chargés de la diriger.

En ce qui concerne l'habillement, on trouve d'intéressants développements sur la chaussure dont il est si difficile de concilier la forme rationnelle et la confection satisfaisante, sur les modifications tentées dans la nature et la forme du havre-sac, sur les essais de tenue, sur les efforts faits pour alléger l'équipement.

La caserne a mauvaise réputation et son procès a été fait depuis longtemps, et pourtant les vieilles casernes donnent paradoxalement une morbidité minime. Il est indispensable d'élargir le casernement, quand on voudra décharger le budget formidable des projectiles et des engins de destruction au profit des crédits trop parcimonieux accordés aux bâtiments, et aux bâtiments sanitaires en particulier. Le méphitisme humain dans les chambrées pendant de longues nuits d'hiver est une question de première importance hygiénique, qui laisse voir quels sont les progrès restant à réaliser pour l'assainissement de l'habitation militaire sous le rapport du chauffage, de l'éclairage et de la ventilation. Quant à l'appprovisionnement des casernes en bonne eau potable, les auteurs font constater les résultats sanitaires obtenus par l'épuration de l'eau de boisson, surtout en ce qui concerne la fièvre typhoïde. Certes, son étiologie ne tient pas exclusivement dans un verre d'eau et elle reconnaît de multiples facteurs; mais, le seul fait d'avoir brusquement diminué de près de moitié la morbidité et la mortalité par fièvre typhoïde montre toute l'importance du rôle joué par l'eau de boisson dans la propagation de cette affection sur des organismes presque toujours en état de réceptivité, tels qu'il s'en trouve dans le milieu militaire. Il importe donc que le service de santé persévère dans cette voie et continue à s'efforcer de faire distribuer aux soldats une eau aussi irréprochable que possible.

La vie à la caserne est celle le plus largement passée par le soldat en temps de paix; mais il convient aussi d'étudier les camps, le can-

tonnement, le bivouac, les casemates, les vicissitudes de l'existence militaire en temps de guerre, en rase campagne comme dans les places fortes. C'est ce qu'on fait très méthodiquement les auteurs, sans négliger l'habitation du soldat aux colonies, sans omettre les nécessités de son hospitalisation, en paix comme en guerre, enfin ils consacrent un dernier et important chapitre à la prophylaxie générale contre les maladies transmissibles dans l'armée avec l'exposé des différents moyens de désinfection.

L'hygiène est surtout une science d'application, avec une technique méticuleuse. Dans l'armée, où quantité de prescriptions ont été faites dans un but de pratique hygiénique, on ne peut que s'étonner de constater les difficultés de leur application journalière. Les circulaires, relatives à différents points très simples d'hygiène, abondent dans le *Bulletin officiel du ministère de la guerre*; mais si elles ont l'honneur de l'insertion, elles n'ont que bien rarement celui de la prise en considération par le commandement, trop enclin à laisser au médecin toute la responsabilité de la surveillance à cet égard; or, en la circonstance, le concours raisonné de l'officier est absolument indispensable. Pour que l'hygiène soit pratiquée à la caserne, il faut beaucoup de patience, de persévérance et de conviction; il faut guider d'une façon incessante cette collectivité spéciale à mentalité puérile que constituent les troupiers, trop disposés à se libérer de toute contrainte en dehors du rang. L'hygiène pratique est plus le résultat des mœurs et des habitudes que celui de la réglementation. Il faut donc que les officiers fassent leur éducation hygiénique, qu'ils soient pénétrés de l'importance des menus détails de propreté, qu'ils inculquent ces principes aux gradés, qu'ils les exigent des hommes. Tant que l'officier ne deviendra pas hygiéniste par conviction, et non par obligation, l'hygiène militaire restera lettre morte, malgré les efforts d'exemple, de vulgarisation, de causerie, tentés par les médecins. A côté de la parole, il y a le livre. Dans cette voie, les officiers, désireux de compléter et d'étendre leurs connaissances sur l'hygiène, trouveront dans les différents chapitres de l'ouvrage de MM. J. Rouget et Ch. Dopter les notions nécessaires pour faire bénéficier leur troupe des derniers progrès faits dans la science de vivre biologiquement et physiologiquement.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Einiges über den Bau grosser Krankenhaüser. (Quelques mots sur la construction des grands hôpitaux), par Bœthke (*Zeitschr. f. Krankenanstalt*, 1905).

L'auteur des quelques considérations que nous analysons ici est un architecte de Berlin qui s'est fort occupé de construction d'hôpitaux « domaine, dit-il, où il faut aux architectes, aux médecins et aux administrateurs beaucoup de savoir et beaucoup d'expérience ». Nous noterons seulement celles de ses opinions qui nous ont paru les plus intéressantes.

Bœthke estime que pour les grands hôpitaux on ne saurait recommander un système de bâtiments autre que les pavillons : mais à côté d'avantages incontestables, les pavillons présenteraient l'inconvénient, quand ils sont très nombreux, de rendre la surveillance et le service du personnel difficiles, puis d'obliger les malades à parcourir d'assez grandes distances à l'extérieur des bâtiments pour arriver au pavillon des bains ou au pavillon d'opérations ; on pourrait remédier dans une large mesure à tout cela, selon Bœthke, en reliant les pavillons entre eux et aux pavillons des bains et des opérations par des galeries fermées.

Nous ne partageons pas cette manière de voir, et nous ne comprenons pas comment Bœthke peut la concilier avec la nécessité dont il reconnaît pourtant bien l'importance capitale, d'avoir dans l'hôpital le plus d'air et le plus de lumière possible. En fait, la plupart des grands hôpitaux allemands modernes, malgré le climat volontiers rude du pays, n'offrent pas de galeries d'intercommunication, et leurs malades ne s'en trouvent pas plus mal pour cela, au contraire croyons-nous. Quant aux inconvénients dont parle Bœthke, ils sont véritables à la simple condition de ne pas établir d'hôpitaux de 1.500 à 2.000 lits comme les hôpitaux de Hambourg-Eppendorf et (à Berlin) de R. Virchow, auxquels l'auteur fait précisément allusion. Au surplus, l'absence de galeries de communication soit entre les divers pavillons de contagieux, soit entre ces pavillons et le reste de l'hôpital est pour l'architecte allemand une chose qui va de soi ; tout le monde n'a malheureusement pas une conception si rationnelle à ce sujet, puisque l'un des derniers hôpitaux bâtis à Paris, offre le spectacle curieux de pavillons de contagieux réunis, tandis qu'il n'en existe pas entre les autres bâtiments de l'établissement.

L'auteur conseille d'organiser séparément pour les malades de médecine d'une part, pour ceux de chirurgie d'autre part, une

station de réception (distincte du bureau des entrées qui se trouve dans le bâtiment d'administration) où le personnel prendrait livraison des gens admis à l'hôpital, ferait leur toilette d'entrée, les baignerait, leur donnerait du linge et des vêtements, tandis que linge et vêtements apportés du dehors iraient à la buanderie, à la désinfection, et seraient ultérieurement conservés dans un vestiaire spécial. Si nous ne nous trompons, le nouvel hôpital de Charlottenbourg a été doté d'une organisation de ce genre, qui est en effet très louable.

En ce qui concerne la bâtisse proprement dite, Bœthke recommande non seulement d'éviter l'emploi de matériaux infectables, mais encore d'avoir soin que tous les locaux de l'hôpital, des caves aux greniers, soient bien clairs, aérables et visitables. C'est chose sur laquelle on ne saurait trop insister : il ne faut pas un coin dont on ne puisse sans difficulté, entretenir et contrôler la parfaite propreté. Donc, on emploiera exclusivement la pierre et le fer dans la construction, et on n'établira que de la maçonnerie pleine. Et là-dessus, Bœthke explique que l'aire des salles de malades devant être chaude, il convient de les établir sur des sous-sols recevant les tuyaux de chauffage à vapeur ou à eau chaude: si l'on ne peut encaver le sol, on aménagera du moins sous l'aire des salles, des vides où l'on tâchera de faire circuler de l'air chaud! Il semble y avoir là une complète contradiction. Comment, en effet, organiser les soubassements creux conseillés par Bœthke de manière à les rendre *clairs*, *visitables*, et aisément *nettoyables*? Pour notre part, nous considérons même comme fâcheux les sous-sols surabondants qui se trouvent sous la plupart des pavillons d'hôpitaux, qui sont inutilisés et inutilisables, et qui servent de réceptacle à toutes sortes de saletés. Sans doute, ces locaux sont commodes pour placer les canalisations, entre autres celles du chauffage ; mais ces canalisations seraient tout aussi bien dans de simples galeries, très propres, très soignées, comme on en voit du reste dans certains hôpitaux allemands (à Nuremberg entre autres), et qui ne sont destinées qu'au passage et à la surveillance des canalisations susdites. Quant à l'idée d'échauffer l'aire des salles de malades au moyen de canalisations de vapeur ou d'eau chaude passant en sous-sols, elle est d'autant plus singulière que Bœthke écrit plus loin qu'une organisation de ce genre donne ordinairement des résultats insuffisants au point de vue du chauffage proprement dit des locaux et ne dispense pas du tout d'installer des radiateurs dans les salles mêmes.

L'architecte allemand conseille surtout la mosaïque comme revêtement de l'aire des salles de malades, encore qu'elle soit dure, froide, et sujette à offrir des fissures quelques années après la pose; on arriverait, paraît-il, à diminuer le nombre de ces fissures en incorporant à la mosaïque un treillis de fil de fer; cela augmente notablement le prix de revient, mais celui-ci n'est pas très élevé, la mosaïque étant du reste bien durable. Quant aux pâtes de bois

minéralisées, elles présenteraient, selon Bœthke, des fissures aussi souvent que la mosaïque, et cela non pas en raison des phénomènes extrinsèques à la pâte de bois, mais plutôt par le retrait de la matière, même sous l'influence de la dessiccation. D'après nos observations personnelles, les faits de ce genre résultent probablement d'une malfaçon dans la confection des pâtes de bois minéralisées, car on ne les observe pas toujours. Les carreaux céramiques sont préférables à la mosaïque dans les locaux où les lavages à grande eau sont fréquents (cabinets d'aisance, cuisines, offices, laveries, salles de bains, lavabos) et surtout dans les salles d'opération où des liquides acides sont souvent répandus. Les parquets sur asphaltes ne conviennent, selon Bœthke, que pour les logements du personnel : c'est aussi notre avis, et nous ne voyons pas sans surprise poser encore du parquet sur asphalte dans les salles d'hôpitaux militaires actuellement en construction chez nous, en des régions où le froid est moins rude qu'en Allemagne.

Au sujet du chauffage, Bœthke se prononce naturellement d'une façon exclusive en faveur des systèmes à vapeur ou à eau chaude avec radiateurs ou tuyautages dans les salles mêmes ; il regarde l'usine centrale de production de vapeur comme bien préférable aux générateurs placés isolément dans les divers bâtiments, et cite comme exemple, le sanatorium de Beelitz où l'on conduit la vapeur jusqu'à 850 mètres des chaudières ; il insiste sur la nécessité d'employer seulement des tuyaux lisses à l'intérieur des locaux, et de les installer de manière à en rendre très aisé le nettoyage complet ; il se déclare peu partisan du système qui consiste à placer les tuyautages dans des gaines ménagées dans les murailles.

Au sujet de la ventilation, Bœthke constate que les médecins et les administrations ont maintenant tendance, en Allemagne, à renoncer aux installations avec dispositifs spéciaux de pulsion ou d'aspiration et échauffement préalable de l'air distribué ensuite aux divers locaux, car ces installations sont très coûteuses, soit comme premier établissement, soit comme entretien ultérieur ; aussi a-t-on cessé de s'en servir dans certains hôpitaux qui en sont dotés. C'est le sort toujours réservé en fin de compte aux dispositifs sanitaires trop compliqués, comme l'étaient justement ceux dont il s'agit ici. Nous sommes d'avis de ne jamais chercher à introduire de l'air dans des locaux que par la voie la plus simple et la plus courte surtout, soit la percée directe des murs de façade.

L'architecte allemand s'est encore arrêté à quelques-uns des principaux points à envisager dans la construction des salles d'opération. Il conseille de mettre toujours une partie de la salle en saillie sur le bâtiment où elle se trouve, de donner à cette saillie un contour polygonal : de cette manière on pourra disposer de vitrages d'éclairement dans plusieurs directions, et ménager encore l'arrivée de la lumière par une portion du plafond, en sorte qu'on évitera certainement la production d'ombres gênantes. Le vitrage du plafond

devra du reste toujours être double pour éviter des condensations et la chute de gouttes dans la salle; on sera même conduit parfois à chauffer l'intervalle entre les deux vitrages. En ce qui concerne le chauffage de la salle elle-même, Bœthke critique comme nous, la prétention de beaucoup de chirurgiens de bannir de cette salle tout appareil de chauffage, tout radiateur, et de s'adresser exclusivement au chauffage par les parois et par l'air; car il est impossible de chauffer suffisamment les parois, pour atteindre, à l'aide de ce seul procédé à la température voulue, à l'intérieur des salles d'opération, l'expérience l'a prouvé! Or, l'air chaud passe forcément à travers des gaines impossibles à nettoyer, et il apporte des souillures dans la salle d'opération. Ne vaudrait-il pas mieux admettre à l'intérieur de celle-ci des radiateurs très simples, à tuyaux lisses, bien écartés les uns des autres, et dont l'asepsie pourrait en somme être obtenue? Cette solution du problème a toutes nos préférences; elle donnerait des résultats au moins aussi bons que les autres au point de vue de l'asepsie, et elle serait de beaucoup moins coûteuse.

Pour finir, Bœthke estime qu'avec toutes les exigences de la technique moderne, il est devenu difficile de construire un hôpital important pour moins de 6.000 francs le lit, non compris les prix du terrain et du mobilier; il n'est pas rare d'atteindre 9.000 francs et plus. Ces chiffres nous semblent très élevés. On peut faire bien sans arriver à de telles dépenses.

E. Arnould.

Die Ruhr und ihre Bekämpfung (La dysenterie et sa prophylaxie), par Kruse et Dœpner (*D. Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspflege*, XXXVII, 1905).

Kruse appelle l'attention sur ce fait que la dysenterie, dont l'opinion publique se préoccupe assez peu, cause chaque année en Prusse la mort d'un millier d'individus et coûte au minimum à ce pays un million de francs. Elle paraît du reste plutôt en progrès dans certaines zones, dans les régions de Münster et Düsseldorf entre autres. Il serait donc bon d'aviser à entreprendre une lutte sérieuse contre cette affection à tendance épidémique, susceptible de se montrer un jour très sévère, et qui constitue notamment un danger redoutable en cas de guerre. Rien de plus logique du reste que de s'attendre à des dépenses notables pour une telle lutte; l'essentiel est que ces dépenses soient parfaitement justifiées par le but à atteindre.

On ne saurait mettre en doute aujourd'hui la contagiosité de la dysenterie; au dire de Kruse il faudrait même admettre que tout cas de dysenterie dérive d'un cas antérieur — suivant une formule chère aux bactériologistes, mais dont l'exactitude demanderait du reste à être démontrée, surtout dans l'espèce, car elle préjuge de choses sur lesquelles on ne possède à peu près aucune donnée. Quoi qu'il en soit, la maladie se propage certainement à la faveur des

relations des individus entre eux, et d'autant mieux que ces relations sont plus nombreuses dans des groupes plus denses. La bactériologie a mis en évidence dans les selles dysentériques le bacille — ou plutôt les diverses variétés d'un type bacillaire — dont la présence explique ce mode de propagation. Le germe de la dysenterie ne saurait guère se répandre par l'air, car il ne supporterait pas, d'après Kruse, une dessiccation qui le ferait passer à l'état de poussière. Mais, dans les pays chauds, ce germe peut être transporté à quelque distance par les mouches ou divers autres insectes. En dehors de ce cas particulier, la contagion ne se fait que par contact avec les déjections des malades et avec les objets, les milieux qui en ont été souillés ; les latrines deviennent en raison de ce fait des plus dangereuses; les vêtements, les linges le sont aussi, et pendant longtemps, car les bacilles qui ont pénétré dans le tissu d'une étoffe n'y sont que très lentement atteints par la dessiccation. Les aliments sont parfois contaminés : pour Kruse, si les fruits ont paru souvent constituer la cause déterminante de la dysenterie, c'est probablement qu'ils avaient été manipulés par des gens atteints de dysenterie. Le lait peut être aussi un véhicule du germe dysentérique. La chose est au contraire assez douteuse pour l'eau; les épidémies ne se cantonnent pas autour de telle ou telle eau, et leur marche n'offre pas les allures brusques qu'on observe dans l'histoire des épidémies d'origine hydrique. Finalement, Kruse insiste surtout sur les dangers auxquels sont exposées les agglomérations qui n'ont point assuré une bonne évacuation de leurs immondices et spécialement des matières fécales et des eaux de lavage; dans ces conditions le germe dysentérique se répand un peu partout, sur le sol entre autres, et revient aux humains grâce aux contacts incessants que ceux-ci ne sauraient manquer d'avoir avec leur support. Les villes où existe une bonne canalisation d'égouts sont à l'abri d'une sérieuse propagation de la dysenterie. Les conditions offertes par l'habitation interviennent de leur côté : la dysenterie se complaira naturellement dans les maisons sales et encombrées. D'ailleurs, l'influence de la saison et celle d'une certaine prédisposition individuelle ne sont pas niables.

Au point de vue prophylactique, dit Dœpner, la première chose à faire est de s'efforcer d'isoler les premiers cas de dysenterie constatés dans une localité; on interdira les grandes réunions d'individus (marchés, foires, manœuvres militaires) dans les zones où la maladie se sera manifestée; on défendra de vendre des denrées alimentaires sortant de maisons où se trouveront des dysentériques; les enfants malades seront exclus de l'école. Il faudra s'efforcer d'obtenir la désinfection des selles des dysentériques au fur et à mesure de leur production, ainsi que la désinfection des linges, etc.; la plus grande propreté doit du reste régner autour des malades.

Au surplus la prophylaxie générale, à longue portée, comporte l'assainissement des habitations et des villes, en particulier l'orga-

nisation d'une bonne évacuation des immondices : ce sont là des points d'une importance capitale selon Kruse, qui, comme on le voit, ne prétend nullement limiter la prophylaxie de la dysenterie à la lutte directe contre le bacille pathogène et sa dissémination.

E. Arnould.

Sulla possibilità e frequenza d'infezione per mezzo delle mani dei tuberculosi (Possibilité et fréquence de l'infection par les mains des tuberculeux), par le Dr A. Graziani (*Annali d'igiene sperimentale*, 1905. p. 700).

L'eau stérilisée de lavage des mains de malades atteints de tuberculose ouverte et constatée bactériologiquement était centrifugée; le culot blanchâtre, en grande partie composé de détritus épidermiques, était inoculé à des cobayes. Des recherches, opérées de la sorte sur huit sujets, décelèrent la présence du bacille tuberculeux sur les mains de quatre d'entre eux, avec une virulence telle que les animaux d'expériences avaient succombé avec des lésions très nettes.

Les mêmes expériences furent répétées avec quatre autres malades, après un lavage préalable des mains au savon, après une surveillance prolongée pour que les mains ne soient pas en contact avec des objets déjà contaminés. Ces précautions étaient prises pour répondre à l'objection faite au sujet des conditions de malpropreté présentées par des malades d'hôpital et pour montrer que les cobayes n'avaient pas été infectés par des bacilles, récemment émis dans l'expectoration ou dans les gouttelettes de salive. Les quatre sujets donnèrent des résultats positifs.

Pour éviter les conditions trop favorables de la clientèle d'hôpital, des recherches analogues furent entreprises sur les mains de personnes tuberculeuses de la ville, circulant et pouvant encore vaquer à leurs occupations; sur six cas, quatre fois le bacille de Koch fut trouvé avec la même virulence.

Enfin l'auteur recherche la possibilité de la transmission du bacille de la tuberculose de main à main, par le fait de la simple poignée de main; à cet effet, il serra, avec sa main dûment stérilisée, la main de malades dont les crachats étaient positifs, de la manière et de la durée d'une poignée de main habituelle, il rechercha ensuite, avec la technique déjà suivie, la présence du bacille tuberculeux dans l'eau de lavage de ses mains. A la suite du contact avec six individus, dont l'auteur avait serré la main dans ces conditions expérimentales, il rencontra deux fois le bacille de Koch transmis à l'épiderme de ses doigts.

Le bacille de Koch se trouve donc assez fréquemment sur les mains des tuberculeux cracheurs; il y conserve sa vitalité et sa virulence; il peut être facilement transmis de l'homme malade à l'homme sain par une poignée de main.

F.-H. Renaut.

La mortalité dans le service des postes en Angleterre (*Public Health*, 1905). — La mortalité des employés des postes en Angleterre serait la suivante :

Années.	Effectif.	Décès	« Retirements ».	Total.	Pertes p. 100 vivants.
—	—	—	—	—	—
1896	62.852	86	67	153	2,4
1900	84.305	58	85	143	1,6
1903	96.862	52	82	134	1,3
1904	100.762	60	119	179	1,7
1905	116.541	78	128	206	1,7

Nous avons supprimé de ce tableau les années intermédiaires qui ne diffèrent pas très notablement. Le rédacteur de la revue anglaise attribue à l'élimination par la retraite, la réforme ou le renvoi (qui sont sans doute compris sous la rubrique « retirement »), l'amélioration constatée depuis 1896. Dès le mois d'octobre 1901, à la suite du Congrès international de la tuberculose qui eut lieu à Londres en cette année, le directeur général des postes a signalé à son personnel, par des circulaires et des affiches, le danger de la transmission de la tuberculose dans le service des postes ; plus tard, il a supprimé le balayage à sec, assuré la propreté des bureaux, fait afficher la défense de cracher par terre, et surtout prescrit l'élimination ou le renvoi des employés tuberculeux. Ces mesures sont assurément excellentes et devraient être également prises chez nous. Mais la statistique citée ne nous semble pas prouver que ces mesures aient sensiblement diminué la fréquence des décès. Tout au plus peut-on dire que les « retirements » sont devenus plus fréquents. Ce qu'il faut reconnaître, surtout, c'est l'augmentation du personnel qui, de 62.852 en 1896, a presque doublé et passé à 116.541 en 1905. Que n'en est-il ainsi dans notre pays !

Städtische Kläranlagen und ihre Ruckstände (Les installations urbaines de clarification et leurs résidus), par Bredtschneider et Proskauer. (*Deutsche V. f. öff. Gesundheitspflege*, XXXVII, 1905.)

Etant données des eaux d'égout plus ou moins souillées, on peut se proposer suivant les circonstances soit d'obtenir leur *épuration*, c'est-à-dire de les dépouiller aussi complètement que possible des matières organiques putrescibles qu'elles contiennent en suspension ou en dissolution, — soit seulement de réaliser une certaine *clarification* de ces eaux en les débarrassant bien des matières organiques en suspension, mais, dans une assez faible proportion, des matières organiques qui s'y trouvent dissoutes. D'où deux catégories de méthodes de traitement des eaux d'égout dont le but et les résultats sont fort différents. D'après le titre du double rapport à l'Association allemande d'hygiène publique que nous analysons ici, on aurait pu supposer que Bredtschneider et Proskauer s'occuperaient d'une

façon exclusive des méthodes de *clarification*, qui sont justement celles qui laissent des résidus très considérables et très encombrants ; mais il n'en est rien, et cet important mémoire envisage toutes les méthodes de traitement des eaux d'égout ; les auteurs ont même accordé la plus grande place aux méthodes d'*épuration* proprement dites, et avec raison d'ailleurs, car ce sont en somme de beaucoup les plus intéressantes pour l'hygiène, soit à cause de leur supériorité au point de vue de l'assainissement des eaux mêmes, soit à cause de l'insignifiance habituelle des résidus provenant de leur mise en œuvre. Il ne faudrait pas en conclure cependant au rejet formel des méthodes de simple *clarification* : il est des cas où leurs résultats peuvent être considérés comme satisfaisants. Au surplus le traitement des eaux d'égout demeure toujours un gros et inquiétant problème, comme le dit Bredtschneider, d'abord parce que sa solution comporte toujours de grandes dépenses, puis parce que l'échec des procédés de traitement chimique dont on s'était flatté d'obtenir de si bons effets doit nous rendre assez défiants vis-à-vis des méthodes nouvelles, qui au surplus ne sont pas sans offrir encore des côtés obscurs d'où pourraient peut-être venir un jour des mécomptes sérieux.

Bredtschneider n'a même pas jugé utile de parler des procédés de traitement chimique des eaux d'égout ; Proskauer ne s'en occupe que pour enregistrer leur chute définitive ; partout on abandonne de plus en plus l'usage de la chaux, des sels de fer ou d'alumine : bientôt ces procédés de précipitation des impuretés des eaux d'égout ne seront plus que des souvenirs — souvenirs, — à ne pas perdre de vue toutefois, car rien n'est plus instructif que cette histoire de la grandeur et de la décadence des procédés chimiques de traitement des eaux d'égout. Le nombre d'échecs qu'il a fallu pour qu'on fut convaincu de l'inefficacité de ces procédés, dont le meilleur ne valut jamais rien, est inimaginable.

Proskauer s'arrête ensuite aux procédés purement mécaniques de traitement des eaux d'égout, procédés de simple clarification, cela va sans dire, partant à considérer comme inférieurs d'une façon absolue, mais qui dans des conditions particulières n'en offrent pas moins une valeur relative satisfaisante. Tout dépend de l'importance des cours d'eau où sont envoyées les eaux traitées : il suffit d'enlever à celles-ci ce qui pourrait présenter des inconvénients dans le cours d'eau où elles sont finalement envoyées. Aussi diverses villes voisines d'un grand fleuve se contentent-elles de bassins de décantation où l'eau circule avec assez de lenteur ; on associe volontiers à ces bassins des chambres à sable, des grilles, des rateaux spéciaux ou des tamis ; les plus remarquables installations de ce genre sont celles de Francfort et de Wiesbaden. Cette méthode a l'avantage de ne pas donner des résidus boueux trop encombrants, comme l'étaient ceux des procédés de précipitation chimique — en grande partie du fait de la présence du précipitant dans le résidu. On a du

reste préalablement recours à cette sorte de dégrossissage mécanique vis-à-vis des eaux que l'on traite ensuite par la méthode biologique des lits bactériens : et l'on s'en trouve fort bien.

Cette méthode biologique fondée sur l'emploi des lits bactériens a retenu d'une façon toute spéciale l'attention des deux rapporteurs. Bredtschneider en a décrit la technique et indiqué les variantes principales connues sous les noms de système des lits de contact (à fonctionnement intermittent) et de système des lits à percolation (à fonctionnement continu) ; nous ne referons point ces descriptions qui doivent être familières aux lecteurs de la *Revue d'Hygiène* ; notons seulement que Bredtschneider a passé sous silence le système dit de la fosse septique ; en revanche il a longuement parlé de la nature du processus grâce auquel se produit l'épuration de l'eau au sein des lits filtrants et affirmé sa conviction que cette épuration résulte surtout de phénomènes physiques d'absorption ou d'adhésion moléculaire. Au reste la manière de voir de Proskauer à ce sujet n'est pas très différente, encore qu'elle soit moins exclusive et admette l'association d'actions bio-chimiques aux actions physiques. D'ailleurs, Proskauer constate que les essais d'épuration sur lits filtrants entrepris en Allemagne ont donné dans plusieurs localités de bons résultats ; il semble qu'on puisse se passer d'adjoindre une fosse septique aux lits filtrants, mais qu'il soit indispensable de pratiquer d'abord une clarification des eaux par des procédés mécaniques ; dans tous les cas on doit compter encore sur des boues résiduaires plus ou moins abondantes. Finalement la méthode ne saurait être jugée dès maintenant, car sa mise en œuvre est trop récente ; on en est à la période des expériences ; mais il est probable que les lits filtrants pourront être employés avec raison dans certaines conditions : car Proskauer estime très justement, à notre avis, que le problème de l'épuration des eaux d'égout comporte plusieurs solutions entre lesquelles il faut savoir choisir selon les circonstances locales.

La méthode de l'épuration des eaux d'égout par l'irrigation du sol est une des solutions susdites, et Proskauer déclare d'abord avec Bredtschneider que ses résultats sont sans contredit supérieurs à ceux de toute autre méthode en ce qui concerne l'épuration bactériologique de l'eau. On peut ne pas avoir besoin d'aussi bons résultats, il est vrai. On peut aussi ne pas disposer de terrains convenables pour l'irrigation — bien que le cas ne soit pas si fréquent, en Allemagne du moins, qu'on a bien voulu le dire ; il ne faut pas du reste s'exagérer l'étendue de terrain nécessaire, et à ce propos Proskauer insiste avec Bredtschneider sur ce que un hectare de terrain approprié suffit pour recevoir les eaux de 1000 habitants : peut être même pourrait-on aller plus loin si l'on soumettait les eaux à un dégrossissage mécanique avant d'effectuer l'irrigation. Quoi qu'il en soit Proskauer et Bredtschneider ont toute confiance dans l'épuration des eaux d'égout par le sol et la regardent comme étant en principe

la méthode la plus capable de donner pleine satisfaction à l'hygiène. De fait les villes allemandes qui pratiquent l'irrigation n'ont point à s'en plaindre et ne songent guère à y renoncer.

E. Arnould.

L'eau d'alimentation de Montpellier; étude sur la source du Lez, par H. Bertin-Sans, professeur de microbiologie, à l'Université de Montpellier (*Congrès d'hygiène sociale de Montpellier*, 1905).

Les A. A. étudient la valeur hygiénique de cette eau, amenée par un aqueduc de 12 kilomètres, et, depuis quelque temps, objet de soupçons justifiés par la fréquence de la fièvre typhoïde. D'après les statistiques officielles relatives à la mortalité générale et à la mortalité par fièvre typhoïde dans les 24 premières villes de France, on voit que, pour les années 1901-1902-1903, la moyenne de la mortalité typhique à Montpellier a été supérieure à celles de toutes les autres villes, sauf Brest et Toulon; au point de vue de la mortalité générale, Montpellier occupe le troisième rang et atteint, depuis plusieurs années, un chiffre qui dépasse de beaucoup celui de la mortalité moyenne de la France.

Cette étude est limitée à la source même, sans examen du captage et de la canalisation. L'émergence est soigneusement décrite, avec indications d'un barrage et d'un mur de protection, pour rejeter, sauf lors des fortes crues, en dehors du bassin de la source, les eaux de ruissellement du massif montagneux qui la domine. Vient ensuite l'étude géologique du bassin d'origine du Lez, qui sort d'une formation essentiellement constituée par une alternance de calcaires et de marnes et qui donne un débit moyen d'étiage de 600 litres à la seconde.

L'observation journalière du niveau du Lez à la source fait constater que le débit varie dans une proportion considérable et que, dans l'espace de deux ans, il s'est produit une trentaine de crues plus ou moins importantes, succédant très rapidement aux chutes de pluie. D'après les constatations faites, les eaux de surface, après un orage, peuvent en moins de 7 heures venir se mélanger dans le sol aux eaux de la source du Lez, au point d'influer d'une façon notable sur le débit. On voit par là combien peu les couches superficielles du sol ralentissent et régularisent l'écoulement des eaux qui le traversent; il est donc permis de considérer comme insuffisante la protection exercée par les couches en question sur la nappe qu'elles recouvrent.

Les analyses bactériologiques montrent que la teneur de l'eau de Montpellier en bactéries est fort variable; ces variations sont très nettement en rapport avec les chutes de pluie. Le fait est confirmé par l'analyse chimique dont les résultats ne sont nullement constants; en région normale, l'eau du Lez présente les caractères d'une eau d'assez bonne qualité, mais les différences de composition constatées après les orages engagent à faire des réserves. Les analyses

faites sur des échantillons prélevés le même jour indiquent qu'il y a parallélisme entre les variations chimiques et les variations bactériologiques : la matière organique augmente en même temps que s'élève le chiffre des bactéries et que le B. coli devient plus abondant.

La source du Lez, largement influencée par les conditions météoriques, est loin de présenter les garanties d'une bonne source; elle débite de l'eau souillée et imparfaitement filtrée. Ce n'est pas une source vraie, au sens hygiénique du mot; elle se range dans la catégorie des sources vauclusiennes, des résurgences; elle est insuffisamment protégée. En raison de la difficulté de préciser le périmètre de protection et l'origine des souillures, la mise à l'étude d'un procédé de correction paraît s'imposer.

F.-H. Renaut.

ERRATA

L'impression du mémoire de M. H. Vincent, intitulé : « Rapports du bacille dysentérique avec les eaux de boisson » (n° 7, juillet, p. 545) ayant été faite avant correction des épreuves, il s'est glissé plusieurs errata qu'il est nécessaire de rectifier.

Page 545, lignes 5 et 6. *Lire* : m'a conduit à incriminer cette étiologie dans le plus grand nombre des cas.
Page 546, ligne 20. *Lire* : aux types.
Page 548, ligne 19. *Au lieu de* : 16 degrés, *lire* : 10 degrés.
Page 549, ligne 14. *Au lieu de* : antitoxiques, *lire* : autotoxiques.
Page 550, lignes 8 et 34. *Au lieu de* : bacille coli, *lire* : *Bacillus coli.*
Page 552, ligne 2. *Lire* : longtemps dangereux.
Page 553, ligne 17. *Au lieu de* : M. caudicans, *lire* : M. candicans.
Page 554, ligne 34. *Au lieu de* : température plus élevée entre 18 et 8 degrés, *lire* : température plus élevée comprise entre, *etc.*
Page 555, ligne 18. *Au lieu de* : purtidus, *lire* : putidus.
Page 556, ligne 14. *Ajouter le mot* : filtré *après* liquide.
Page 556. *Tableau.* Lire : *M. brunneus*, au lieu de *brumeus.*
Page 557, ligne 3. *Au lieu de* : s'expliquent, *lire* : s'explique
Page 557, ligne 30. *Au lieu de* : aussi, *lire* : ainsi.
Page 558, ligne 15. *Lire* : ne se laisse pénétrer que.
Page 559, ligne 9. *Au lieu de* : déversée, *lire* : déversé.

Article de M. G. Lambert, n° 7, juillet 1906 :

Page 580, troisième ligne en partant du bas de la page, *lire* : 2 centigrammes par litre ..... culture ..... 675 colonies, *au lieu de* : 376.

Page 581, sixième ligne en partant du bas de la page, *lire* : ou du bacille typhique âgée de 3 jours, *au lieu de* : âgé de 10 jours.

Page 583, neuvième ligne en partant du haut de la page, *lire* : mais aux doses de sels de manganèse, *au lieu de* : sel de manganèse.

Page 587, onzième ligne en partant du bas de la page, *lire* : à la dose journalière de 50 centigrammes, *au lieu de* : 50 grammes.

Page 589, neuvième ligne en partant du bas de la page, *lire* : (fig. 6), *au lieu de* : (fig. 2). Même page, *remplacer* la légende de la fig. 2 *par* : Appareil pour l'épuration de l'eau dans les établissements collectifs.

Page 591, douzième ligne en partant du haut de la page, *lire* : figure 2 *au lieu de* : figure 6. Même page, *remplacer* la légende de la figure 6 *par* : Appareil pour l'épuration de grandes quantités d'eau en marche.

Page 592, septième ligne en partant du haut de la page, *lire* : ou ouvre les robinets r et r'' *au lieu de* : r' et r''.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette. — 13698.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SUR LES CONDITIONS SANITAIRES DE L'HABITATION DE PERSONNES DÉCÉDÉES

DANS LES DIX-HUIT VILLES PRINCIPALES DE LA SUISSE PAR SUITE DE MALADIES TUBERCULEUSES ET INFECTIEUSES[1]

Par M. le Dr GUILLAUME (de Genève).

Depuis longtemps on s'est occupé en Suisse de l'hygiène des habitations. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter un coup d'œil sur les fascicules de la Bibliographie nationale relatifs à l'hygiène publique et à la police sanitaire[2]. Le chapitre de l'hygiène des habitations accuse 244 ouvrages dont le plus ancien remonte à l'année 1778. Le chapitre de la législation sanitaire sur les habitations énumère les différentes lois,

1. Ce mémoire a été communiqué, sous forme de rapport, au IIe Congrès international d'assainissement et de salubrité de l'habitation réuni à Genève en septembre 1906, et dont le compte rendu est reproduit plus loin dans ce même numéro.

2. *Hygiène publique et police sanitaire*, Fascicule V 8 de la Bibliographie nationale, par le Dr Fr. Schmid, directeur du Bureau sanitaire fédéral.

ordonnances et règlements édictés par les cantons et les villes, et le nombre total de ces publications officielles s'élève à plus de 230,

Il a paru récemment une brochure intéressante du Dr Mangold, directeur du bureau de statistique du canton de Bâle-Ville, qui contient un exposé complet de toutes les mesures prises par le gouvernement de ce canton dans le but d'améliorer les conditions sanitaires du logement[1].

Ce n'est donc pas par manque de mesures législatives et de travaux sur la question qu'en Suisse, comme ailleurs, les conditions sanitaires de l'habitation laissent encore beaucoup à désirer. Le principal obstacle qui s'oppose à un rapide progrès dans ce domaine, surtout dans les villes qui ont conservé des quartiers datant du moyen âge, ce sont les frais considérables qu'occasionne la construction de cités ouvrières qui devrait précéder la démolition ou la transformation de ces anciens massifs de maisons dont les logements sont peu spacieux, mal ventilés, humides, privés de soleil et dans lesquels la population est souvent agglomérée à un haut degré.

Les enquêtes qui ont eu lieu sur les conditions du logement dans les villes de Bâle, Berne, Lausanne, Saint-Gall, Zurich, Winterthur et autres, ont démontré l'urgente nécessité de procéder à des réformes et ont suggéré des mesures dans le but d'améliorer la situation.

Il existe dans nombre de cantons des commissions locales de salubrité publique, chargées de l'exécution des règlements sur la police sanitaire. Ainsi, dans le canton de Neuchâtel, ces commissions sont permanentes et ont été organisées tôt après l'épidémie de choléra qui a sévi en 1867 à Zurich. Le règlement de 1878, qui remplace celui du 11 février 1868, contient les articles suivants :

Art. 5. — Au mois de mai de chaque année, il sera vaqué, dans toutes les localités du canton, à la visite sanitaire des habitations. L'examen aura essentiellement pour objet de cons-

1. Dr Mangold. — *Denkschrift über die staatlichen Massregeln zur Verbesserung der Wohnungswerhältnisse im Kanton Basel-Stadt*, 24 pages gr in-8°, 1906, Basel, Kommissionsverlag C.-F. Lendorf.

tater, au point de vue hygiénique, l'état des logements, des latrines, des fosses d'aisances et des eaux ménagères, des écuries et de leurs fosses, des fumiers et rablons.

Art. 6. — Le résultat de cette inspection sera consigné dans le registre de la commission (formulaires nos 1 et 2). Les ordres consignés dans le registre seront adressés aux intéressés sur le formulaire n° 3.

Art. 7. — A l'expiration du délai fixé, la commission procédera à une contre-visite pour vérifier si les ordres donnés ont été exécutés. Elle fera exécuter les réparations arriérées aux frais du propriétaire, qui pourra, en outre, être déféré au juge compétent, d'après les dispositions de l'article 21 de la loi sur la police sanitaire et condamné aux frais de l'inspection.

Les lois et les règlements existant dans les cantons contiennent des dispositions très sages, même sur la police des constructions, mais dont l'exécution rencontre souvent de grandes difficultés.

Afin de rendre les mesures édictées, exécutoires, il importe, avant tout, d'éclairer l'opinion publique sur la nécessité d'améliorer les conditions hygiéniques de l'habitation et de faire, entre autres, comprendre que les causes primaires de la tuberculose, des maladies infectieuses et d'autres maladies, ainsi que de l'alcoolisme et autres plaies sociales, doivent être recherchées en grande partie dans l'insalubrité du logement. Or, un des moyens d'attirer l'attention sur ces dangers, consiste à recueillir les faits, c'est-à-dire des renseignements authentiques sur l'état du logement qu'occupa pendant sa vie le malade décédé et à publier régulièrement le résultat de ces enquêtes permanentes.

Depuis l'année 1891, le Bureau fédéral de statistique a commencé à recueillir des renseignements semblables dans les cas de décès par suite d'affections tuberculeuses ou infectieuses.

Le bulletin de décès contient les questions suivantes :

Question 8. — Déclaration médicale de la cause du décès

a) Maladie primitive ou cause primaire (*En cas de mort violente indiquer le genre et la cause, date de l'accident, du suicide, etc.*) .....

b) Maladie consécutive et cause immédiate de la mort .....

c) Maladies concomitantes ou circonstantielles dignes d'être mentionnées .....

Question 9. — Autopsie : Oui — Non.

Question 10. — Observations :

(Conditions sanitaires de l'habitation, etc. — Voir au verso) .....

Le médecin traitant — appelé après la mort :

(Sig.) ..... à .....

Au verso du bulletin se trouvent les observations suivantes :

Question 10. Observations ayant de l'importance pour l'appréciation du cas, telles qu'indications sur les conditions sociales et les conditions sanitaires de l'habitation. Ces dernières sont surtout désirables, dans tous les cas où la mort a été causée par une maladie épidémique, contagieuse ou tuberculeuse.

Les points à considérer sont :

I. Locaux habités : 1° Dimensions ; 2° Exposition au soleil ; 3° Ventilation ; 4° Chauffage ; 5° Humidité causée par une construction défectueuse ; 6° Humidité causée par un usage abusif (chambres employées pour cuire les aliments, laver le linge, etc.).

II. Chambres à coucher : les mêmes 6 points.

III. Eloignement des immondices. : 1° Latrines ; 2° Eaux ménagères.

IV. Alimentation d'eau potable.

Lorsqu'une habitation présente des défectuosités sur l'un ou l'autre de ces points, il faudra l'indiquer en se servant à cet effet des chiffres romains et arabes qui se rapportent au cas particulier, en tenant compte toutefois des circonstances spéciales, selon que la maison est située à la ville ou à la campagne, comme, par exemple :

Défectuosités : I, 1, 3, 6 ; II, 2, 3, 4 ; III, 1.

ou bien Défectuosités : I, 2, 4 ; IV (puits), etc.

Cette nouvelle carte de décès fut d'abord introduite en 1891 dans les quinze villes principales de la Suisse, et comme les membres du corps médical témoignèrent un vif intérêt à l'enquête sur les causes de la mortalité, le bulletin fut mis en usage dans le reste de la Suisse.

Le bulletin ou carte de décès est envoyé par l'officier d'état civil avec une enveloppe spéciale au médecin traitant, qui est invité à répondre aux questions 8 à 10 laissées en blanc. Ses réponses sont confidentielles et le bulletin est mis dans l'enveloppe spéciale qui retourne à l'officier d'état civil; celui-ci l'adresse au Bureau de statistique sans l'ouvrir, et ne peut ainsi prendre connaissance des réponses données par le médecin.

Le bulletin ne porte pas le nom du décédé, et le secret médical est ainsi entièrement sauvegardé.

Comme on le voit, on ne met pas trop à contribution le temps précieux du médecin, qui communique ses renseignements à titre gratuit et par pur intérêt scientifique. Il est presque toujours à même d'en donner, lorsque, dans la pratique privée, il est appelé auprès d'un malade atteint d'une affection tuberculeuse ou infectieuse; car son attention doit, dans ces cas, se porter, entre autres, sur les conditions sanitaires de l'habitation de son patient. Ajoutons encore que le formulaire du bulletin a reçu l'approbation des sociétés médicales de la Suisse.

Au moyen des réponses données, on obtient une indication assez précise du genre de défectuosités des habitations. Un certain nombre de médecins s'intéressent tellement au but poursuivi qu'ils ne se contentent pas de donner les réponses chiffrées, mais communiquent encore des renseignements sur les conditions sanitaires des locaux dans lesquels le décédé exerçait son industrie, sur la position sociale de la famille, sur l'alimentation défectueuse et, dans les cas de décès par suite de tuberculose, sur l'hérédité, sur le mode de transmission des maladies infectieuses ainsi que sur les cas où l'alcoolisme a joué un rôle comme cause concomitante. Le résultat de cette enquête est publié chaque année dans le bulletin démographique et sanitaire qui paraît hebdomadairement.

En groupant les données ainsi recueillies, pendant les quinze dernières années, on obtient le tableau général suivant :

PÉRIODES quinquennales	TOTAL du décès par suite de : maladies tuberculeuses		CONDITIONS SANITAIRES DE L'HABITATION INDIQUÉES COMME : Bonnes		Défectueuses		Inconnues ou décès dans un hôpital		Non indiquées	
1	2	3	4	5 %	6	7 %	8	9 %	10	11 %
1891-1895	10.616	100	2.348	22,1	1.462	13,8	3.873	36,5	2.933	27,6
1896-1900	11.411	100	1.809	15,9	939	8,2	4.358	38,2	4.305	37,7
1901-1905	13.300	100	1.691	12,7	889	6,8	5.565	41,8	5.155	38,7
	maladies infectieuses									
1891-1895	4.252	100	618	14,5	588	13,9	1.927	45,3	1.119	26,3
1896-1900	3.369	100	338	10,0	351	10,4	1.477	43,9	1.203	35,7
1901-1905	3.367	100	274	7,4	285	7,7	1.604	43,4	1.534	41,5

De 1891 à 1900, les renseignements obtenus ne concernent que les quinze villes comptant jusqu'alors plus de 10.000 habitants. Depuis 1902, trois autres villes ayant atteint ce chiffre de population ont été ajoutées à la liste, ce qui explique l'augmentation du nombre des décès.

Dans ces chiffres totaux sont comprises les personnes *venant du dehors* et décédées dans les villes. Leur nombre a été, pendant les cinq dernières années, pour celles qui sont mortes par suite de tuberculose, de 2.336. Ces décès sont attribués à la commune de *résidence ordinaire* des individus de cette catégorie. Si l'on veut calculer pour les villes le taax de mortalité par suite de maladies tuberculeuses, ce chiffre devra être retranché de 13.300.

Le plus grand nombre de ces 2.336 décès ont eu lieu dans un hôpital. Ces malades, qui n'appartenaient pas à la population de résidence ordinaire, étaient venus en ville chercher un secours médical. Le médecin d'un hôpital ne peut, dans ces cas, donner des renseignements sur l'état de salubrité de l'habitation des malades.

Comme on le voit par les chiffres de la rubrique (11), le

nombre des décédés sur lesquels les renseignements relatifs aux conditions sanitaires de l'habitation font défaut est presque aussi élevé que celui des malades décédés à l'hôpital, et la proportion des données diminue d'une période à une autre, ce qui semble indiquer que l'intérêt des médecins a graduellement diminué.

Nous avons l'espoir que les discussions qui auront lieu au sein du Congrès d'assainissement et de salubrité de l'habitation contribueront à attirer davantage l'attention des membres du corps médical de notre pays sur l'importance de ces renseignements et qu'un plus grand nombre prêteront à cette enquête leur concours, comme ils le font dans d'autres circonstances analogues, spécialement en répondant aux questions 8 et 9 de la carte confidentielle de décès.

D'après les données du tableau, on remarque que la proportion des conditions sanitaires d'habitation indiquées comme bonnes était, pour la catégorie des personnes décédées par suite de maladies tuberculeuses, plus élevée pendant la période de 1891 à 1895 que pendant les deux suivantes et plus élevée que pour les décès par suite de maladies infectieuses.

Quant aux conditions défectueuses de l'habitation, la proportion est sensiblement la même pour les décès par suite de maladies tuberculeuses et infectieuses.

Comme on le voit, les résultats de cette enquête ne permettent pas de tirer des conclusions.

Les grands nombres devraient se trouver dans les deux rubriques 4 et 6 des tableaux, c'est-à-dire dans celles qui indiquent le nombre des cas dans lesquels les conditions sanitaires sont indiquées comme bonnes ou défectueuses. Or, c'est le contraire qui a lieu. Les grands nombres se trouvent dans les rubriques 8 et 10, qui indiquent les décès dans un hôpital ou ceux pour lesquels les renseignements manquent.

Ainsi, nous avons 25 p. 100 des cas sur lesquels les renseignements ont été donnés; 40 p. 100 de décès dans un hôpital et 35 p. 100 sans aucun renseignement sur l'état sanitaire des logements.

Nous donnons ci-après les résultats pour chacune des 18 villes et cela dans l'ordre de la proportion des renseignements obtenus (rubrique 11 du tableau). C'est Soleure qui en a fourni le plus, et La Chaux-de-Fonds et Le Locle qui en ont communiqué le moins.

CONDITIONS SANITAIRES DE L'HABITATION

INDIQUÉES PENDANT LES ANNÉES 1901 A 1905

DANS LES CAS DE DÉCÈS PAR SUITE DE **maladies tuberculeuses**

VILLES dans l'ordre de la proportion des renseignements donnés (Rubrique 11)	TOTAL DES DÉCÈS par suite de maladies tuberculeuses	Dont venant du dehors	CONDITIONS D'HABITATION							
			Bonnes	p. 100	Défectueuses	p. 100	Décès dans un hôpital	p. 100	Conditions non indiquées	p. 100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Solothurn .	274	145	15	5,5	27	9,8	181	66,1	51	18,6
2. Chur. . . .	262	84	20	7,6	39	14,9	135	51,5	68	26,0
3. St-Gallen [1].	813	167	174	21,4	83	10,2	343	42,2	213	26,2
4. Winterthur.	463	168	103	22,2	39	8,4	198	42,8	123	26,6
5. Luzern. . .	435	102	98	22,5	36	8,3	172	39,5	129	29,7
6. Bern	1.489	410	102	6,9	81	5,4	792	53,2	514	34,5
7. Lausanne .	980	316	85	8,7	62	6,3	480	49,0	353	36,0
8. Sch'hausen.	289	67	19	6,6	16	5,5	147	50,9	107	37,0
9. Basel . . .	1.611	136	212	13,2	88	5,5	692	42,9	619	38,4
10. Biel	446	100	58	13,0	37	8,3	169	37,9	182	40,8
11. Genève [2]. .	2.328	172	225	9,7	122	5,2	1.024	44,0	957	41,1
12. Vevey . . .	167	15	39	23,3	28	16,8	28	16,8	72	43,1
13. Zürich . . .	2.344	311	334	14,3	127	5,4	861	36,7	1.022	43,6
14. Fribourg. .	335	50	30	9,0	54	16,1	104	31,0	147	43,9
15. Le Locle. .	144	9	32	22,2	24	16,7	23	16,0	65	45,1
16. Herisau . .	183	22	25	13,7	1	0,5	61	33,3	96	52,5
17. Neuchâtel .	265	51	21	7,9	8	3,0	83	31,3	153	57,8
18. Chaux-de-F.	472	11	99	21,0	17	3,6	72	15,2	284	60,2
Total. . .	13.300	2.336	1.691	12,7	889	6,8	5.565	41,8	5.155	38,7

1. Saint-Gallen et Tablat.
2. Ville de Genève, Plainpalais, Eaux-Vives, Carouge et Petit-Saconnex.

CONDITIONS SANITAIRES DE L'HABITATION

DES PERSONNES DÉCÉDÉES DE 1901-1905, PAR SUITE DE

maladies infectieuses

D'APRÈS LES RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LES MÉDECINS

VILLES dans l'ordre de la proportion des renseignements donnés (Rubrique 11)	TOTAL DES DÉCÈS par suite de maladies infectieuses	Etrangers à la localité	CONDITIONS D'HABITATION							
			Bonnes	p. 100	Défectueuses	p. 100	Décès dans un hôpital	p. 100	Conditions non indiquées	p. 100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Solothurn .	141	102	5	3,6	3	2,1	110	78,0	23	16,3
2. St-Gallen [1] .	286	52	27	9,4	21	7,4	149	52,1	89	31,1
3. Luzern. . .	116	15	13	11,2	13	11,2	50	43,1	40	34,5
4. Vevey . . .	59	12	10	16,9	7	11,9	21	35,6	21	35,6
5. Winterthur.	74	21	9	12,2	7	9,5	30	40,5	28	37,8
6. Genève [2]. .	432	44	24	5,6	16	3,7	220	50,9	172	39,8
7. Lausanne .	333	88	7	2,1	24	7,2	169	50,8	133	39,9
8. Biel	117	35	7	6,0	7	6,0	56	47,8	47	40,2
9. Bern. . . .	381	87	22	5,8	21	5,5	183	48,0	155	40,7
10. Zürich . . .	540	83	37	6,8	26	4,8	252	46,7	225	41,7
11. Fribourg. .	205	6	22	10,7	64	31,2	29	14,2	90	43,9
12. Neuchâtel .	111	22	2	1,8	8	7,2	52	46,9	49	44,1
13. Basel . . .	508	43	45	8,9	45	8,9	193	38,0	225	44,2
14. Herisau . .	62	5	3	4,8	4	6,5	22	35,5	33	53,2
15. Chaux-de-F.	175	4	30	17,1	10	5,7	33	18,9	102	58,3
16. Sch'hausen.	69	14	5	7,2	3	4,4	20	29,0	41	59,4
17. Chur. . . .	31	5	1	3,2	3	9,7	6	19,4	21	67,7
18. Le Locle. .	57	3	5	8,8	3	5,2	9	15,8	40	70,2
Total. . .	3.697	641	274	7,4	285	7,7	1.604	43,4	1.534	41,5

Pour terminer cette notice, nous donnons le tableau suivant, qui indique, pour chaque ville, le taux de mortalité par suite de maladies tuberculeuses. On voit que ce taux est, dans les villes, de *2 pour dix mille habitants* plus élevé que dans l'ensemble de la Suisse et que la moyenne des villes est dépassée,

1. Saint-Gallen et Tablat.
2. Ville de Genève, Plainpalais, Eaux-Vives, Carouge, Petit-Saconnex.

surtout dans celles qui ont le plus de quartiers datant d'une époque reculée. C'est la ville de Genève qui a le taux de mortalité le plus élevé, et la ville de Neuchâtel le plus bas.

MORTALITÉ

PAR SUITE DE **maladies tuberculeuses** ET **infectieuses**

DANS LES 18 VILLES PRINCIPALES DE LA SUISSE
DANS L'ORDRE DU TAUX DE MORTALITÉ PAR SUITE DE MALADIES TUBERCULEUSES
(RUBRIQUE 5). — ANNÉE 1901-1905

RANG	VILLES	POPULATION de résidence habituelle calculée pour le milieu de l'année 1903	NOMBRE TOTAL DES DÉCÈS PAR SUITE DE : maladies tuberculeuses 1901-1905	P. 1000 habitants	maladies infectieuses[1] 1901-1905	P. 1000 habitants
1	2	3	4	5	6	7
1	Genève (agglomération).	111.244	2.156	3,88	388	0,70
2	Fribourg.	16.569	185	3,44	199	2,40
3	Berne	69.035	2.079	3,13	294	0,85
4	Bienne.	23.406	346	2,96	82	0,70
5	Soleure	10.392	129	2,96	39	0,43
6	Coire.	12.020	178	2,96	26	0,43
7	Schaffouse	15.913	222	2,79	55	0,69
8	Lausanne	48.259	646	2,75	245	1,02
9	St-Gall et Tablat	45.535	664	2,72	234	0,98
10	Zurich	155.964	2.033	2,61	457	0,59
11	Bâle	115.351	1.475	2,56	465	0,81
12	Winterthur	23.740	295	2,49	53	0,45
13	La Chaux-de-Fonds. . .	37.546	461	2,46	171	0,91
14	Vevey	12.610	152	2,41	47	0,75
15	Hérisau	13.618	161	2,36	57	0,84
16	Lucerne	31.180	333	2,14	101	0,65
17	Le Locle.	12 931	135	2,09	54	0,84
18	Neuchâtel	21.848	214	1,96	89	0,81
Total des 18 villes		779.161	10.964	2,81	3.056	0,78
Moyenne annuelle dans les 18 villes. . .			2.193		611	
Suisse (1901-1904)		3.376.505	8.938	2,65	2.801	0,83
— (1896-1900)		3.235.333	8.348	2,58	2.521	0,78

1. A savoir : Variole, rougeole, scarlatine, diphtérie, coqueluche, érysipèle, fièvre typhoïde et fièvre puerpérale.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 27 JUIN 1906.

Présidence de M. BONNIER.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. le Dr CALMETTE sur l'*épuration biologique des eaux d'égout* (voir 1905, p. 984, et 1906, p. 104, 182, 450 et 503).

DISCUSSION

M. BEZAULT. — Lorsqu'en réponse à la communication de notre éminent collègue, M. le Dr Calmette, je me suis décidé à faire quelques critiques et à ouvrir la présente discussion, je ne me suis pas dissimulé les difficultés de ma tâche; inconnu de la plupart d'entre vous, je n'étais précédé d'aucune réputation, titulaire d'aucun poste officiel, n'étant, comme origine, qu'un simple architecte spécialisé depuis plusieurs années dans les questions d'épuration d'eaux.

Pourtant, fort des études faites et de l'expérience acquise, je n'ai pas hésité à critiquer ce que je croyais et crois encore davantage aujourd'hui, contraire à la vérité scientifique.

M. le Dr Calmette s'est excusé d'avoir encore à vous parler de l'épuration bactérienne; quant à moi, devant l'importance qu'a prise la discussion, je me réjouis de l'avoir soulevée. N'est-ce pas le rôle de notre Société d'approfondir les questions qui lui sont soumises? Est-ce que le proverbe ne serait plus vrai, et la discussion ne ferait-elle plus jaillir la lumière?

Je ne le crois pas, et c'est dans le but d'apporter encore un peu de lumière que je vous soumets aujourd'hui le complément de mes observations.

Tout d'abord, je désirerais dire quelques mots sur des questions qui pourraient tendre à devenir personnelles, afin de conserver ensuite à ce débat le caractère exclusivement scientifique qu'il doit

avoir. Je voudrais que M. le Dr Calmette soit bien convaincu qu'il ne s'agit pas ici d'une lutte entre lui et moi, mais simplement d'un échange d'idées purement techniques, en vue de la recherche loyale de la vérité.

Notre éminent collègue vous a dit qu'il n'est ni propriétaire, ni concessionnaire de brevets relatifs à l'épuration biologique. Il laisse entendre par là que moi, par contre, j'exploite des brevets de ce genre. J'estime que cette déclaration, dans un pareil débat, était superflue ; elle n'a aucune raison d'être ici, car elle ne démontre rien *a priori*. D'autre part, on admettrait difficilement qu'une personne recevant des subventions nationales puisse les utiliser pour prendre et exploiter des brevets.

Je n'éprouve donc aucune honte à déclarer franchement que je fais de l'épuration d'eau d'égout pour gagner ma vie, comme d'autres font de la médecine ou de l'architecture pour gagner la leur. Je consacre à mes études et expériences, mon temps et mes ressources personnelles; il me paraît donc des plus légitimes d'en recueillir le bénéfice.

Au surplus, je considère qu'on a tort de vouloir discréditer les inventeurs, car les exemples où la science générale et officielle a fait appel à leur concours, ne se comptent plus. Mon honorable contradicteur aurait mauvaise grâce à méconnaître l'importance de l'initiative privée, et il a dû être bienheureux, j'imagine, de bénéficier des études des Dibdin, des Cameron et autres.

Cela dit, je vais examiner les réfutations de notre collègue; je ferai remarquer tout d'abord qu'il n'a répondu qu'à certaines de mes critiques. Je suis donc en droit de considérer les autres comme admises, et elles justifieraient à elles seules l'ouverture de la présente discussion. Je ne les rappelle que pour mémoire :

La question en 1904 n'en était pas au point indiqué; — comparaison avec l'épandage non exacte; — impossibilité aux matières flottantes d'entrer dans la fosse septique; — bilan de solubilisation dans les fosses comportant de graves erreurs; — défectuosité de la distribution « en éventail »; — inexactitudes, contradictions, dans les plans d'installation conseillés aux villes.

Quoiqu'il soit malaisé de parler de soi-même, je désirerais ensuite rétablir la vérité sur certaines questions de fait; j'y tiendrais d'autant plus qu'il y a là des erreurs manifestes de nature à me porter un grave préjudice.

M. Calmette vous a dit qu'il ne connaissait de moi que deux installations: l'une à Tizi-Ouzou, l'autre à Oissel; que toutes deux donnent des résultats si mauvais qu'il avait préféré, dans mon intérêt, ne pas en parler. Je remercie notre collègue d'aussi bons sentiments, mais j'eusse préféré un peu plus de justice.

Il y a près de deux ans, je croyais avoir démontré à M. Calmette, grâce à un certificat du maire, qu'il était dans l'erreur en disant que l'installation de Tizi-Ouzou fonctionnait mal, attendu qu'à cette

époque elle n'avait pas encore reçu une goutte d'eau. Mise en marche quelque temps après, cette installation a toujours donné d'excellents résultats, comme a pu le constater encore dernièrement sur place, la délégation de la Commission d'assainissement du département de la Seine.

Quant à l'installation d'Oissel, elle constitue un cas tout spécial; il s'agit de traiter des matières de vidanges auxquelles on ajoute une certaine quantité d'eau de dilution. Pendant plusieurs mois de fonctionnement, je n'ai jamais pu obtenir qu'on envoyât la quantité d'eau prévue pour la dilution; je n'ai surtout jamais pu obtenir qu'on enlevât les matières lourdes du bassin de décantation servant aussi de bassin de dilution; l'eau qui aurait dû servir à la régénération venait toujours se souiller avant l'entrée dans la fosse septique, au contact de cet amas de matières en putréfaction.

J'ai là, contre moi, comme chimiste conseil, un ancien élève de l'Institut Pasteur de Lille, qui, dans ses appréciations, n'a jamais tenu compte de ces deux conditions capitales; M. le Dr Calmette m'obligerait beaucoup en disant si on peut espérer ainsi obtenir un résultat même minime.

Enfin, je n'ai jamais dit avoir fait des essais à Achères, mais bien à Clichy-sur-Seine, où mon installation expérimentale n'a jamais cessé de fonctionner depuis bientôt cinq ans. J'invite d'ailleurs les membres de la Société à aller la visiter le jour qu'il leur plaira.

J'ai fait aussi d'autres installations dont le fonctionnement est des plus satisfaisants.

Notre collègue, qui semble aujourd'hui ignorer mes expériences, a pourtant écrit qu'il les connaissait. Si je ne craignais d'envenimer ce débat, je dirais que moi aussi je connais deux installations faites d'après les indications de M. Calmette : l'une au Mont des Oiseaux, pour laquelle M. le docteur Léon Petit m'a appelé il y a quelque temps dans le but de la mettre en bon état de fonctionnement; l'autre à Bligny, d'un dispositif coûteux et peu pratique, épurant environ 50 litres par mètre carré.

Mon honorable contradicteur m'a reproché de n'avoir jamais rien publié. J'avoue humblement que c'est la vérité[1]. Vous n'avez jamais vu, en effet, dans aucun journal, la description du procédé d'épuration biologique Bezault. En cela, j'ai fait œuvre de mauvais commerçant. Cela tient à des raisons diverses : je ne faisais partie d'aucune société technique; je ne disposais d'aucun journal, et enfin, je ne voulais rien publier avant d'être bien certain des résultats et de pouvoir affronter la critique en toute sûreté.

Pourtant, ce reproche ne démontre pas que je n'aie pas étudié la question, et puisqu'à ce sujet notre collègue a semblé mettre en doute mes affirmations et demandé à connaître les chimistes émi-

1. Sauf une petite brochure sur l'épuration bactérienne. Imprimerie Chaix, 1901.

nents qui ont étudié mes résultats, je puis lui dire aujourd'hui que des analyses ont été faites sous la direction de MM. le Dr Hanriot, membre de l'Académie de médecine, directeur du Laboratoire de chimie de la Faculté; le Dr Ogier, directeur du Laboratoire de toxicologie de la Préfecture; M. Baucher, chimiste, ancien pharmacien principal de la marine; et enfin, par plusieurs laboratoires de province, parmi lesquels ceux de Reims, d'Amiens, etc.; comme vous le voyez, je n'ai fait que mon devoir en traitant d'éminentes les personnes que je viens de nommer.

Je comprends parfaitement que notre collègue, absorbé par ses nombreux travaux, oublie certains faits relatifs à la question qui nous occupe; il me permettra de les lui rappeler. Et, pour mieux faire comprendre mes appréciations, je ne crois pas inutile de vous expliquer la genèse de ma connaissance des travaux de la Madeleine.

Vers la fin de 1903, j'ai eu l'occasion d'entrer en relations avec notre éminent collègue, et je m'empresse de dire que j'ai été parfaitement reçu; nous avons parlé d'épuration bactérienne et de mes résultats de Clichy.

A quelque temps de là, M. Calmette me demanda de lui faire un plan de fosse septique *d'après le système de Cameron* pour son installation de la Madeleine. Très honoré, je me suis mis à son entière disposition. Avant de faire l'étude, je lui ai demandé quelle était la nature des eaux à épurer; notre collègue me répondit ne pouvoir me donner aucun renseignement précis à ce sujet, « la nature des eaux devant changer au gré de ses désirs et des besoins de ses lits ».

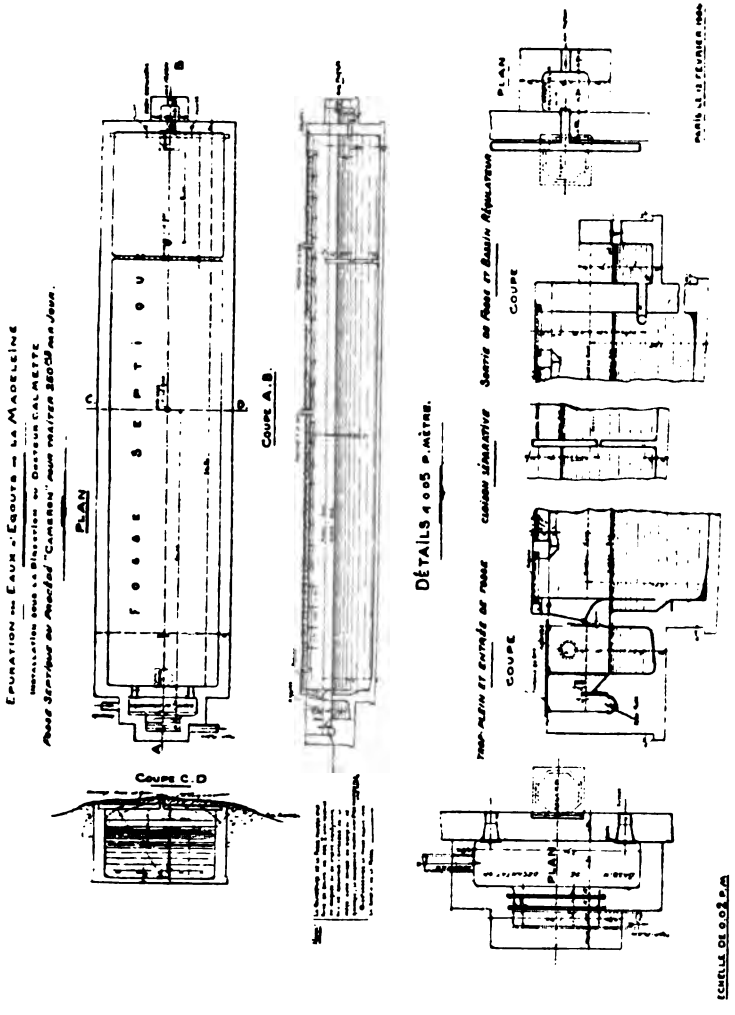
Je fus quelque peu interloqué; néanmoins, j'établis le plan que vous voyez ici. Au reçu de ce plan, notre collègue me fit savoir qu'il ne pouvait l'exécuter, la fosse septique fermée devant être sensiblement allongée pour être de la même longueur que la fosse ouverte. Je lui fis remarquer qu'il y avait certaines proportions à observer entre la largeur et la longueur d'une fosse. J'ajoutai que, pour une appréciation juste, il fallait pousser la comparaison entre fosse septique ouverte et fosse fermée jusqu'après le passage sur les lits bactériens.

Notre collègue ne tint aucun compte de mes observations; je les faisais pourtant avec timidité. Il exécuta le plan que vous connaissez, en modifiant l'entrée, la longueur et la sortie de la fosse et ajoutant des chicanes. J'avoue qu'à partir de ce moment je fus fixé sur les résultats que donnerait l'installation de la Madeleine.

Après l'exposé fidèle que je viens de faire, vous jugerez de quel côté la manière de faire était empirique et de quel côté elle était scientifique. Quant à moi, j'estime que M. Calmette n'ayant pas expérimenté la fosse, le *Septic Tank de Cameron*, est mal fondé à le juger en détail.

Au sujet de l'installation de Manchester, j'ai dit — et je suis certain d'être d'accord en cela avec les directeurs, chimistes, conseils :

MM. G. Fowler, Henry Roscoe, Percy Frankland — que les résultats étaient loin d'être parfaits, mais suffisants, puisque l'effluent est rejeté en mer. En tout cas, ces Messieurs n'ont jamais apporté



aucune amélioration aux filtres de Dibdin et au Septic Tank de Cameron; ils en ont fait une application bâtarde en vue d'un résultat minime mais suffisant dans ce cas spécial.

Les travaux de Manchester, n'ayant pas fait avancer d'un pas la question d'épuration biologique, ne sont pas un bon exemple à suivre, ainsi que le prouve la toute récente décision de Leeds, dont les eaux sont sensiblement de même nature.

M. Calmette vous a déclaré que le bilan de la solubilisation en fosses septiques et de la nitrification n'avait jamais été établi dans aucune installation anglaise.

Je ne dirai pas, moi, que je connais tout ce qui se fait en Angleterre sur ce sujet; mais j'en connais suffisamment pour vous indiquer les ouvrages de MM. Samuel, Rideal, Sidney-Barwise, Frank Clowes, W. J. Dibdin et le rapport considérable sur l'enquête faite par la Commission Royale. Vous y trouverez des études très approfondies sur la fermentation et sur la nitrification, et aussi de sérieuses études sur l'action des fosses septiques au point de vue bactériologique, travail qui n'a pas été établi à la Madeleine. Je tiens ces ouvrages à la disposition des membres de la Société qui désireraient les consulter.

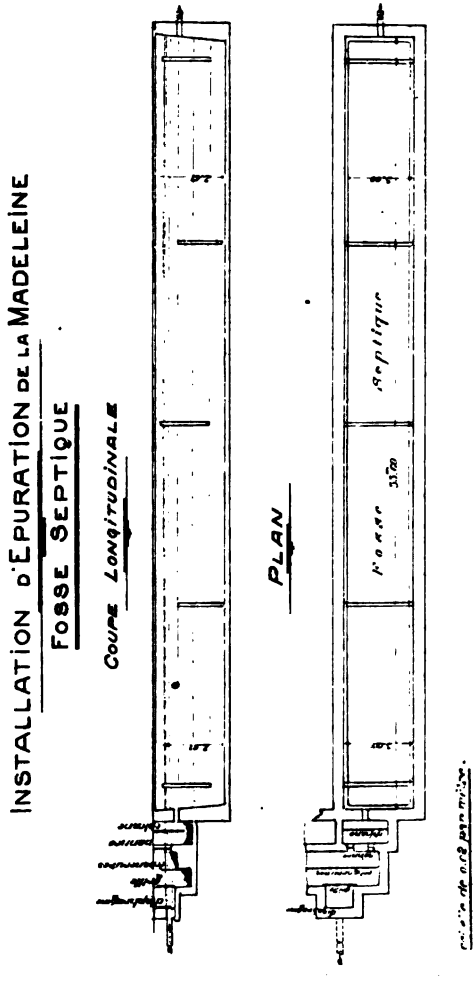
Enfin, pour en terminer avec les questions de fait, je n'ai pas dit que le choix des eaux de la Madeleine avait été mal inspiré *parce qu'elles contenaient beaucoup de liquides industriels*, mais que ces liquides, contenant une grande proportion de matières minérales en suspension, ne se prêtaient guère à la fermentation. Il y a là une nuance sur laquelle, entre techniciens, on ne devrait pas avoir à discuter.

Ma critique se trouve justifiée par la décision de la ville de Leeds qui renferme de nombreuses usines métallurgiques, des papeteries, brasseries, filatures, et dont les eaux contenant une grande proportion de matières minérales comme à la Madeleine, après des essais répétés, ont été jugées inaptes à la fermentation en fosse septique.

La Ville a décidé définitivement de faire de la décantation, un premier contact, et un second contact de filtre bactérien par percolation. D'ailleurs le bilan de solubilisation dans les fosses de la Madeleine, comme vous l'a fait remarquer d'une façon si précise notre honorable collègue M. Vincey, ayant été pour ainsi dire nul, est encore la meilleure justification de la critique. A cet égard on ne doit tenir compte que d'une façon très vague de la gazéification, sur laquelle on ne possède aucune donnée certaine.

Je vais aborder maintenant les réfutations apportées par notre collègue sur les points qu'il a choisis. Je démontrerai, par de solides arguments scientifiques, que, si ce que je qualifie d'erreur, d'hérésie, à l'installation de la Madeleine a été voulu, les décisions prises n'ont pas été favorables à la bonne marche de l'épuration. Les résultats obtenus, si loin d'être satisfaisants, le prouvent *a priori*. Vous pouvez constater aussi que certaines de mes critiques se trouvent justifiées par les déclarations mêmes qu'a bien voulu faire depuis mon honorable contradicteur.

Décantation. — La première réfutation est celle relative à la décantation. M. Calmette nous a dit que les liquides, avant l'entrée



des fosses, ne subissaient qu'une seule décantation, et que ma description et mon schéma étaient inexacts.

Je maintiens mon affirmation : mon schéma est rigoureusement exact; il suffit, pour s'en convaincre, de voir les planches 1 et 2 de

la figure de la page 17 de l'ouvrage de notre collègue. Les organes accessoires tels que diaphragmes, échancrures, chicanes, obligent bel et bien les liquides, que cela soit voulu ou non, à subir trois décantations.

Mais, je m'empresse de le dire, ce n'est pas le fait d'avoir poussé trop loin la décantation que je critique; c'est le fait de ne pas en tenir compte et d'attribuer à l'action solubilisante de la fosse septique une grande partie du travail qui, en réalité, est dû à la décantation.

Couverture des fosses. — Sur l'opportunité de couvrir les fosses, je suis encore obligé de rappeler ma déclaration; je n'ai jamais prétendu que la couverture fût indispensable; j'ai même à ce sujet cité les dires de Cameron; j'ai simplement signalé les grands avantages qu'il y avait à ne pas laisser les liquides à l'air libre, avantages qui justifient largement la dépense de la couverture.

M. Calmette prétend que le vent, la pluie et le froid n'empêchent en aucune manière les fermentations aérobies. Je prends acte d'une telle déclaration, mais qu'il me soit permis de ne pas être du même avis.

Dans la dernière séance, notre collègue a fait grand grief à l'épandage de favoriser, dans les rigoles à la surface des terres, l'éclosion dangereuse des mouches. Comment M. Calmette peut-il prétendre que ce même grief ne s'applique pas aux fosses ouvertes?

De mon côté, je puis certifier n'avoir jamais constaté la présence des mouches dans les nombreuses fosses fermées dont j'ai eu à m'occuper.

A ce sujet, je me permettrai une petite digression : vous avez dû voir qu'un journal favorisait des expériences pour la destruction de ces insectes au moyen de l'huile de schiste introduite dans les fosses. La pratique que j'ai de ces sortes de choses me permet de déclarer que les expériences ne seront concluantes qu'aux conditions : 1° de faire plonger le tuyau de chute dans les liquides; 2° de placer une toile métallique sur le tuyau de ventilation s'il en existe un. J'ajouterai même que si ces deux conditions sont bien remplies, on peut obtenir d'excellents résultats *sans huile de schiste.*

Chicanes ou cloisons incomplètes. — Je reviens à notre sujet pour parler des *chicanes* dans la fosse : M. Calmette me fait dire qu'*elles entravent la décantation.* Je proteste encore; je n'ai jamais rien dit de semblable, au contraire.

J'estime que la principale raison donnée par notre collègue pour justifier ces chicanes est le meilleur argument en faveur de leur condamnation. En effet, s'il était démontré que les chicanes ont pour but d'empêcher la création de zones horizontales de liquides, *dans lesquelles les plus denses et les plus légères ne seraient jamais renouvelées*, celles de densité moyenne seules s'évacuant continuellement, cela prouverait d'une manière irréfutable que l'action de la fosse septique est nulle. Ce serait la faillite de la théorie de la fer-

mentation, si bien établie par Pasteur; or, nous n'en sommes pas encore là.

Pourquoi obliger les différentes zones de liquides, celles contenant peu de matières en suspension comme celles en contenant beaucoup, à parcourir la même distance dans le même laps de temps? C'est illogique et contraire à la vérité scientifique.

Pourquoi obliger, par exemple, une zone de liquide, de densité moyenne, contenant peu ou pas de matières en suspension, à rester vingt-quatre heures dans la fosse et à passer tantôt par en haut, tantôt par en bas, dans les milieux éminemment concentrés où elle va se souiller, de sorte qu'à la sortie cette zone sera plus chargée qu'à l'entrée? Comment cette zone de densité moyenne pourra-t-elle traverser les couches inférieures plus denses, si ce n'est en se chargeant de matières? Il serait puéril de nier une pareille évidence. N'est-il pas préférable, au contraire, de laisser les phénomènes de la solubilisation par fermentation s'opérer librement et de régler ainsi de la façon la plus rationnelle la densité des différentes zones?

Comme, d'autre part, il est convenu à la suite d'expériences, de reprendre les liquides à un certain niveau en dessous de la surface — niveau correspondant à la densité des liquides les plus épurés — on peut être certain que l'effluent qui sortira, sera le mieux préparé pour subir la nitrification. L'argument fourni pourrait être considéré comme un aveu du fonctionnement des fosses de la Madeleine qui, en effet, ont beaucoup plus travaillé à la décantation qu'à la fermentation.

Dans sa savante étude, M. Vincey nous a démontré que la solubilisation (seule raison d'être des fosses) avait été presque nulle. Que serait-ce alors s'il n'y avait pas de chicanes?

Pour terminer ce chapitre, je me vois encore obligé de me défendre personnellement. M. Calmette vous a dit que je plaçais des chicanes (qui, décidément, portent un mauvais nom) dans mes fosses septiques; jamais, au grand jamais, je n'ai exécuté de semblables cloisons.

Il ne faudrait pas confondre avec ces chicanes la cloison séparative que je place dans les fosses septiques, dans le but de ne laisser sortir que les zones de liquides placées à un certain niveau sous la surface. Si cette confusion est faite, elle tend à prouver que notre collègue n'a pas très bien compris le rôle de ses chicanes.

Je place aussi quelquefois, *près de l'entrée seulement*, un petit mur transversal dans le but d'arrêter les matières lourdes entraînées par le courant, et de pouvoir les diriger vers un bassin de nettoyage placé latéralement.

Bassin de sortie. — En ce qui concerne le bassin collecteur de sortie, notre collègue nous déclare qu'il a été obligé de l'exécuter *parce qu'il ne disposait pas de huit lits de contact*; mais n'était-il pas maître absolu d'établir son projet suivant la meilleure disposition? Rien n'obligeait à ne faire que deux filtres de premier con-

tact, d'autant plus que la surface restant la même, le prix aussi était sensiblement le même. La vérité est qu'une faute a été commise; on a voulu la racheter, sans s'apercevoir qu'on en commettait une seconde.

Avec une installation de ce genre, il fallait prévoir quatre filtres de premier contact et quatre filtres de second contact qui auraient parfaitement assuré la marche prévue. Dans tout projet, il est indispensable de tenir compte du rapport existant entre le débit d'arrivée, le nombre et la capacité des filtres.

Drainage. — J'ai dit et je répète qu'un drainage trop espacé, même pour les lits de contact, était défectueux et je suis d'accord en cela avec tous les spécialistes anglais.

M. Calmette nous déclare qu'un drainage rapproché serait nuisible *parce qu'il laisserait échapper une trop grande proportion de liquides à l'action des aérobies*, et il cite un exemple qui pourrait frapper s'il était exact.

Contrairement à cette opinion, j'estime que les premières gouttes de liquides arrivant sur les supports filtrants régénérés, peuvent séjourner dans les drains aussi bien qu'entre les gros matériaux filtrants.

La différence de volume entre les liquides d'un drainage du genre de celui de la Madeleine et ceux d'un drainage rapproché (en tenant compte de la portion de liquides contenus entre les matériaux filtrants) est loin d'atteindre même la millième partie du volume total et non la dixième partie, comme le laisse croire notre collègue.

D'ailleurs, les rigoles de drainage de la Madeleine étant assez grandes, on aurait pu, sans augmenter le volume, diminuer ces rigoles et les multiplier.

Le second argument fourni pour justifier ce genre de drainage, là aussi, est celui qui plaide le plus en faveur de sa condamnation.

Il est dit : « On doit régler le dispositif de drainage, de manière à ce qu'il assure tout juste l'évacuation complète du lit en l'espace d'une heure; avec des drains nombreux, l'évacuation s'effectuerait trop vite ». Qu'est-ce à dire, si ce n'est que la section des drains doit être proportionnelle au volume à évacuer? Si on rapproche les drains, on diminue le volume, et, par conséquent, il suffit de réduire la section. N'est-il pas évident, en effet, que quatre drains de 5 centimètres de section, par exemple, débiteront à peu près autant qu'un drain de 20 centimètres?

Notre collègue commet donc une grave erreur en disant qu'avec des drains *nombreux, l'évacuation s'effectuerait trop vite au détriment de l'épuration.*

Au surplus, je dirai que c'est surtout par la vanne de sortie que le temps de vidange doit être réglé, ce qui permet de le faire varier suivant la nature des eaux et suivant la saison.

En opérant comme je l'ai indiqué, on obtiendra un drainage des

plus rationnels, favorisant l'aération et empêchant la concentration vers un même point d'une trop grande quantité de liquides.

Fonctionnement des filtres. — Sur le fonctionnement des filtres, mon honorable contradicteur me reproche de mettre ses affirmations en doute ; pourtant, je n'ai fait que me référer aux indications contenues dans son ouvrage.

J'ai dit qu'étant donné le débit maximum d'arrivée (p. 17) et les périodes d'immersion et d'aération annoncées (p. 43), il était matériellement impossible que les filtres aient fonctionné chacun deux fois par douze heures. Pour le démontrer, j'indiquais qu'il suffisait de faire un petit calcul.

Je vous soumets aujourd'hui ce calcul sous forme d'un tableau de marche établi en supposant le cas le plus favorable, c'est-à-dire le bassin d'attente étant plein au départ et le débit maximum de 20 mètres cubes à l'heure étant régulier pendant les douze heures. Vous y constaterez que la vidange du second filtre ne pouvait commencer pour la seconde *opération qu'à la quinzième heure.* (Voir page 743.)

Comme réfutation, notre collègue déclare aujourd'hui qu'avec un tel fonctionnement, la période d'aération était réduite à deux heures au lieu des trois heures indiquées. L'argument n'atteint en rien ma critique, puisque le débit d'arrivée reste le même.

La vérité, c'est que l'ouvrage qui nous a été soumis renferme des erreurs multiples ; ici, ce ne sont pas seulement les périodes de repos qui sont fixées d'une façon inexacte, mais aussi la capacité des filtres qui, après avoir été évaluée à 67 et 69 mètres cubes, est ramenée à peine à 50 mètres cubes.

Ces erreurs sont regrettables et ne sont pas faites pour faciliter la compréhension des expériences de la Madeleine.

Siphons percolateurs. — Contrairement à ce que peut croire notre collègue, je connais parfaitement le fonctionnement de tels siphons, faisant de la distribution sur filtres percolateurs par chasse automatique ; j'en ai fait exécuter un modèle spécial depuis trois ans, et l'ai placé dans certaines petites installations d'épuration bâtardes. J'en avais exposé un spécimen à l'Exposition d'Arras en 1904. C'est précisément parce que je connais bien ce genre de siphons que je me suis permis de le critiquer.

Si le siphon employé à cet usage, il y a plusieurs années, en Angleterre, n'était pas du même type, le principe reste le même et la distribution de ce genre sur filtre percolateur n'en est pas moins défectueuse pour les raisons que j'ai indiquées.

Ces raisons, j'en ai constaté le bien-fondé sur place depuis ma précédente communication. Plus d'un tiers des matières filtrantes du lit percolateur de la Madeleine ne reçoit jamais de liquides par suite de chasse insuffisante dans des rigoles non étanches. Pour remédier en partie à cet inconvénient, j'ai vu de mes yeux le gar-

dien boucher avec de la terre les interstices du mâchefer; j'ai vu aussi que les rigoles de distribution n'étaient plus disposées en « éventail ».

On pourrait augmenter la force du siphon et la chambre de chasse, mais jamais les liquides, dans ces conditions, ne pourront parcourir 50 mètres comme dans le plan conseillé aux Villes (page 180, fig. 15). J'ai pu aussi constater à la Madeleine qu'il était exceptionnellement rare de voir les siphons s'amorcer en même temps; j'en ai vu s'amorcer deux fois pendant que d'autres n'avaient fonctionné qu'une fois. Là encore ma critique était parfaitement juste.

M. Calmette m'a demandé sur quoi je me basais pour dire qu'il faudrait plus de 100 siphons pour une installation de 10.000 mètres cubes. Je me base simplement sur les données mêmes de notre collègue, qui emploie 6 siphons pour 400 mètres cubes à la Madeleine, ce qui donne 150 siphons pour 10.000 mètres cubes, et qui conseille dans la *Revue d'hygiène municipale* (page 325) 20 siphons pour 1.000 mètres cubes, ce qui ferait 200 siphons pour 10.000 mètres cubes.

J'ai donc été très modeste dans mes appréciations. En fait d'économie, il est facile de se rendre compte que les doubles canalisations, les rigoles, les chambres de chasse, la fourniture et pose des siphons, atteindront un prix plus élevé qu'une distribution par sprinklers, par exemple, pour un résultat sans aucun doute moins bon.

Il est indéniable que, pour une bonne percolation, il est préférable d'avoir une distribution lente, régulière et uniforme, en fines gouttelettes; l'oxydation en sera d'autant plus facilitée.

En Angleterre, où tous les systèmes ont été essayés, on préfère de beaucoup la distribution par « sprinklers » fixes ou rotatifs, principalement ces derniers. Pourquoi revenir en arrière avec des procédés inférieurs ?

A propos des filtres percolateurs de la Madeleine, j'enregistre une déclaration qui n'est pas faite pour me déplaire; en effet, notre collègue déclare que les résultats d'épuration sont tellement satisfaisants qu'ils sont *deux fois meilleurs* qu'avec les lits de contact, ce qui démontre péremptoirement (quelle que soit la manière d'envisager) que les résultats qui nous ont été soumis étaient loin d'être satisfaisants.

J'avais donc bien raison de dire que le dispositif adopté reproduisait des errements anciens qu'on devait éviter.

Je terminerai sur cette question en disant que le modèle de siphon adopté à la Madeleine et désigné comme une invention non brevetée, est le siphon de l'ingénieur anglais Rogers-Field, dont le brevet a été pris il y a trente ans et que vous trouverez décrit dans l'ouvrage de notre éminent collègue, M. Bechmann, sur l'*Assainissement des villes* (tome II. page 204).

Travail des lits bactériens.

Le débit total étant de 500 mètres cubes (p. 17) maximum, soit 20 mètres cubes à l'heure environ, le bassin d'attente contenant 50 mètres cubes (p. 20).

A chaque remplissage, les filtres recevant 67 mètres cubes (p. 22), il faut trois heures vingt pour avoir le volume d'un filtre.

HEURES	1er FILTRE	BASSIN d'attente	2e FILTRE
1	. . . . .	. . . . .	Aération.
	Remplissage	Se vide.	»
2	. . . . .	. . . . .	»
3	Plein (2 heures)	Se remplit.	»
4	. . . . .	. . . . .	»
	Vidange (1 heure)		Remplissage.
5	. . . . .	5 h. 20	
6	. . . . .	. . . . .	Plein (2 heures).
	Aération (3 heures)	Se remplit.	
7	. . . . .	. . . . .	Vidange (1 heure).
8	. . . . .	. . . . .	8 h. 20.
	Remplissage (1 heure.)	8 h. 40	
9	. . . . .	. . . . .	Aération.
10	Plein (2 heures)	Se remplit.	
11	. . . . .	11 h. 20.	
	Vidange (1 heure)	. . . . .	Remplissage.
12	. . . . .	12 h. 20.	
13	. . . . .	. . . . .	Plein (2 heures).
14	Aération (3 heures)	. . . . .	14 heures 20.
15	. . . . .	. . . . .	Vidange.

Avec les périodes indiquées page 43, il aurait donc fallu au moins quatorze heures pour faire fonctionner les filtres chacun deux fois.

Enfin, j'avais signalé les graves erreurs que comportent les types d'installations conseillées aux Villes; je regrette que M. Calmette n'ait pas cru bon de rectifier ces erreurs qui sont de nature à occasionner de réels dommages. L'épuration bactérienne est très simple, mais assez délicate à conduire; les fautes commises dès le début peuvent entraîner des réfections onéreuses.

En résumé, je crois avoir bien démontré le bien-fondé de toutes les critiques que j'avais faites.

En vérifiant mes dires et en les rapprochant de l'étude approfondie de M. Vincey, vous pourrez vous convaincre du véritable état de la question. Vous verrez que les indications contenues dans l'ouvrage de notre éminent collègue sont souvent discutables; or, en pareille matière et puisqu'il s'agit du résultat de longues expériences, les chiffres publiés auraient dû résister à toute discussion. Malheureusement, nous sommes en droit de nous demander ce qui subsiste de ce travail après les amputations rendues nécessaires par la critique scientifique. Et si l'on songe que la Caisse nationale des recherches l'a fait distribuer aux principales municipalités de France, aux Instituts, laboratoires, etc., on est tenté de regretter une telle publicité pouvant préparer de sérieux mécomptes.

Je me permettrai maintenant, pour ne plus avoir à revenir sur cette discussion, de dire quelques mots sur la communication de notre collègue, en réponse à M. Vincey.

D'abord, je constate avec plaisir que le long rapport sur les expériences de Columbus prouve que la meilleure percolation est obtenue par distribution en pluie fine, ce qui est une preuve de plus en faveur de ma critique sur les siphons percolateurs.

Je ferai remarquer ensuite que, dans ses comparaisons avec l'épandage, M. Calmette a donné des prix pour l'épuration biologique, que j'estime de beaucoup trop faibles.

Il est dit qu'une installation de 5.000 mètres cubes coûte, terrain compris, de 150 à 200.000 francs. C'est presque 100 p. 100 au-dessous de la réalité.

En effet, une installation de cette importance, selon moi, coûterait au moins 350.000 francs, en supposant qu'il n'y ait aucun aléa provenant de la nature du sol ou autre cause.

Cette somme, je la décompose comme suit :

Terrain	15.000 fr.
Terrassements	50.000
Décantation	30.000
Fosses septiques et fondations	85.000
Filtres	75.000
Matières filtrantes	55 000
Appareils et accessoires, tuyaux, etc.	40.000
Total	350.000 fr.

J'en parle par expérience avec responsabilité pécuniaire, et je

vous assure que, dans ce cas, on ne jongle pas aussi facilement avec les chiffres.

Si le chiffre donné par notre collègue était exact, le reproche que faisait M. Vincey au département de la Seine d'avoir adopté le procédé biologique peut-être d'une manière trop précipitée, se trouverait hautement justifié puisque pour une installation de 10.000 mètres cubes, sur les indications de M. Calmette, le Département a prévu plus d'un million (en ne comptant que ce qui revient à l'épuration proprement dite), tandis que, d'après les nouvelles évaluations, le prix serait d'environ 350.000 francs. Si le système des filtres percolateurs, utilisé depuis bientôt quatre ans en Angleterre fait réaliser une telle économie, il eût été pour le moins raisonnable d'en faire bénéficier le Département.

A propos de cette installation, je me permettrai, en sortant peut-être de mon rôle, de tranquilliser notre honorable collègue M. Vincey, qui craignait que la décantation ne soit pas bien assurée.

D'après le projet soumis à l'adjudication, c'est au contraire l'opération qui sera le mieux réalisée; pour le reste, il se produira le même genre de travail qu'à l'installation de la Madeleine.

Toujours dans sa comparaison avec l'épandage, M. Calmette relevait le prix de 30.000 francs fixé par M. Vincey pour son installation, en faisant remarquer que les frais d'études, d'appareils et accessoires pour des expériences diverses rentraient dans ce prix, qu'il ne fallait pas en attribuer le coût à l'épuration.

Qu'il me soit permis de ne pas être de cet avis. Si les frais d'études scientifiques sont comptés, ce n'est pas sur 30.000 francs qu'il faut tabler, mais bien sur plus de 100.000 francs (versés par la Caisse nationale des recherches et par le Consortium des propriétaires de Lille). Je m'empresse d'ajouter qu'il ne faut pas se baser sur une installation expérimentale pour évaluer le véritable coût de l'épuration bactérienne. Je déplore de tels malentendus qui ne sont pas de nature à faciliter l'étude de la question.

La réalité des avantages de l'épuration bactérienne est grandement suffisante pour qu'il ne soit pas nécessaire de l'exagérer.

Il faut nous garder de transformer la discussion sur l'épuration biologique en lutte contre l'épandage, et dans l'ardeur de la lutte, de déclarer, par exemple, comme je l'ai entendu en conférence publique par notre collègue, que la Ville de Paris dépensait 100 millions par an pour le traitement de ses eaux d'égouts. Nous ne devons pas laisser perpétuer de pareilles erreurs sans protester; c'est le rôle, je pense, de notre Société.

J'aurais désiré, enfin, que M. Vincey ne portât pas un jugement définitif sur l'épuration biologique, en basant ses appréciations uniquement sur ce que l'on appelle le système du docteur Calmette. Le véritable procédé du « Septic-Tank » anglais est autre.

Je vous ai sans doute tenu trop longtemps sur un sujet bien aride, mais je tenais d'abord à rétablir la vérité sur mes travaux et à apporter ensuite un peu de lumière sur cette question d'épuration biologique, malheureusement encore si peu connue en France. Si peu connue, en effet, que le préfet de la Seine lui-même, oubliant sans doute les expériences de ses services techniques, dans un mémoire au Conseil général du 12 décembre 1904 (avant que les résultats de l'installation de la Madeleine fussent connus), déclarait : « *M. le Dr Calmette est arrivé à perfectionner le procédé anglais au point de pouvoir donner de l'eau imputrescible dans laquelle les poissons peuvent vivre à leur aise* »; que M. Lyon-Caen, membre de l'Institut de France, dans un rapport sur l'attribution d'un prix, déclarait en parlant de l'épuration des eaux d'égouts : « *Là où tous ont échoué, M. Calmette a réussi* »; qu'enfin, dans un rapport au préfet, les ingénieurs des arrondissements du département de la Seine (octobre 1905) déclaraient : « *Que les fosses septiques ne produisaient aucune épuration, qu'aucun hygiéniste ne saurait le soutenir*! »

Comme si la grande diminution de l'azote albuminoïde au profit de l'azote ammoniacal n'était pas un grand pas de fait vers l'épuration !

Je sais bien que de telles déclarations ne se concilient guère avec mes intérêts, mais qu'importe! Je veux prouver que je ne suis pas uniquement dominé par le souci des affaires.

J'aurai dit peut-être des choses un peu dures, mais, en tous cas, rien qui ne soit l'exacte vérité. Mon crime sera, je le répète, d'avoir apporté un peu de lumière, dans l'intérêt de l'étude de cette question si importante de l'épuration des eaux d'égout. La science et l'hygiène ne pourront qu'y gagner. Sans tenir compte des titres des contradicteurs, vous jugerez, comme ceux qui nous liront, de quel côté sont les arguments les plus justes.

A ma première communication, vous avez bien voulu me demander d'établir une liste des villes employant l'épuration bactérienne; je vous la soumets aujourd'hui, en n'y comprenant que les plus importantes.

J'ai établi deux listes : l'une comprenant les installations avec fosses septiques et lits de contact; l'autre comprenant les installations avec fosses septiques ou décantation et filtres percolateurs.

(Voir tableaux ci-contre).

LISTE D'INSTALLATIONS ANGLAISES
avec bassins de décantation et lits bactériens de contact ou fosses septiques et lits bactériens.

NOMS DES VILLES	HABITANTS	OBSERVATIONS
Acomb	2.500	»
Accrington	39.000	»
Aldershot	25.000	Volume traité : 2.500 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.* Entretenu : 4.250 fr. par an.
Andover	4.500	»
Barrhead	10.000	Volume traité : 1.800 m³ en 24 h. Entretien : 2.500 fr. par an.
Berkhamstead	7.000	»
Bedworth	7.000	»
Bingley	10.000	*A remplacé l'épandage.* Volume traité : 3.600 m³ en 24 h.
Batley	37.000	Volume traité : 2.250 m³ en 24 h.
Birmingham (en partie)	40.000	»
Burnley	86.000	Volume traité : 11.250 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.*
Bury	57.000	Volume traité : 5.800 m³ en 24 h.
Burton Latimer	3.000	»
Cainscross	2.000	»
Cambridge	37.000	*A remplacé l'épandage.*
Chaseterrace	3.000	»
Chipping Norton	4.300	»
Cranleigh	2.500	»
Cromer	10.000	»
Darfield	4.000	»
Devonport (extension)	10.000	»
Cupar Fife	5.000	»
Exeter	50.000	Volume traité : 6.750 m³ en 24 h. Entretien : 6.850 fr. y compris le mécanicien pour les pompes.
Exminster	2.500	»
Farnborough	2.200	»
Frome	10.000	Volume traité : 2.350 m³ en 24 h. Entretien annuel : 3.900 fr.
Formby	6.000	»
Gosport	40.000	»
Grays	12.000	Volume traité : 2.250 m³ en 24 h.
Greystones	3.000	»
Guilford	14.000	*A remplacé l'épandage.*
Hartley Wintney	2.500	»
Halifax	90.000	Volume traité : 13.500 m³ en 24 h.
Hamilton	15.000	»
Itchen (Southampton)	20.000	»
Kettering	20.000	Volume traité : 3.370 m³ en 24 h. Entretien annuel : égal au salaire de 2 hommes.
Leicester	210.000	Volume traité : 36.000 m³ en 24 h.
Lincoln	41.000	Volume traité : 6.840 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.*

NOMS DES VILLES	HABITANTS	OBSERVATIONS
Maesteg	11.500	»
Manchester	600.000	A remplacé la précipitation chimique.
Martock	2.500	»
Marlborough	5.000	»
Morecambe	60.000	»
Monmouth	6.000	Volume traité : 675 m³ en 24 h. Entretien annuel : 750 fr.
Middleton	21.000	Volume traité : 2.250 m³ en 24 h.
Ottery St Mary	2.500	»
Oldham	131.000	Volume traité : 15.300 m³ en 24 h.
Rotheram	40.000	Volume traité : 6.750 m³ en 24 h. Entretien annuel : 18.000 fr. y compris le pompage.
Rodborough	3.000	»
Saint-Thomas	8.500	»
Sittingbourne	13.000	Volume traité : 900 m³ en 24 h.
Sutton in Ashfield	10.000	»
Scone	2.500	Volume traité : 515 m³ en 24 h.
Shipley	16.000	Volume traité : 2.925 m³ en 24 h. Entretien annuel : 3.250 fr.
Taunton	25.000	»
Wednesbury	25.000	Volume traité : 2.700 m³ en 24 h.
West Bromwich	60.000	Volume traité : 5.400 m³ en 24 h. Entretien annuel : 3.250 fr.
West Bridford	10.000	Volume traité : 900 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.* Entretien annuel : 1.250 fr.
Wells	8.000	Volume traité : 1.350 m³ en 24 h. Entretien annuel : 1.900 fr.
Westbury on Trym	10.000	Volume traité : 1.125 m³ en 24 h. Entretien annuel : 3.000 fr.
Wantage	4 000	»
Baguley	»	»
Cattal	»	»
Cultia	»	»
Carlisle	40.000	»
Carrville	»	»
Cleland	»	»
Durham	15.000	»
Ealing	24.000	»
Epsom	9.000	»
Hornsey	»	»
Hounslow	35.000	Volume traité : 1.800 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.*
Kilbirnie	5.250	»
Kilkenny	15.000	»
Kilmarnock	29.000	»
Kildare	»	»
Ludlow	4.500	»
Lisburn	13.000	»
Mortlake	»	»
Midhurst	8.000	»
Newhaven	2.500	»

NOMS DES VILLES	HABITANTS	OBSERVATIONS
Newmarket.	7.000	»
Neston.	4.000	»
Plympton.	»	»
Pleasley-Hill	»	»
Ripley	7.000	»
Radlett.	»	»
Richmond (partiel) . . .	20.000	»
Sutton	15.000	Volume traité : 2.475 m³ en 24 h. 14.250 fr. entretien annuel y compris relèvement d'eaux.
Simonstone.	»	»
Stratford on Avon . . .	4.000	»
Sudbury	7.000	»
Saint-Albans	13.000	»
Woodford	»	»

Il existe en outre des installations en :

Allemagne.	Espagne.	Nouvelle-Zélande.
Australie.	Etats-Unis.	République Argentine.
Belgique.	Hollande.	Sud-Africain.
Canada.	Italie.	Suède.
Indes.	Malte.	
Danemark.	Norvège.	

Quelques installations sont également en service en France.

LISTE D'INSTALLATIONS ANGLAISES

avec filtres percolateurs, soit avec fosses septiques, soit avec filtres dégrossissants au préalable.

NOMS DES VILLES	HABITANTS	OBSERVATIONS
Annfield	»	»
Bolsover	»	Volume traité : 315 m³ en 24 h.
Bedworth	7.000	»
Burslem	32.000	Volume traité : 3.600 m³ en 24 h.
Buxton.	15.000	Volume traité : 3.400 à 4.500 m³ en 24 h.
Brownhills	13.000	Volume traité : 900 m³. Entretien annuel : 1.350 fr.
Birmingham (partiel) . .	520.000	»

NOMS DES VILLES	HABITANTS	OBSERVATIONS
Caversham	»	Volume traité : 990 m³ en 24 h.
Chester	50.000	Volume traité : 7.800 m³ en 24 h.
Clay-Cross	9.000	»
Chesterfield (partial)	14.000	»
Conisborough	5.000	»
Derby	114.000	Volume traité en 24 h. : 22.250 m³.
Darley-Abbey	»	»
Darwen	38.500	»
Dinnington	»	»
Ealing	35.000	»
East Grinstead	»	Volume traité : 180 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.*
Featherstone	8.000	»
Failsworth	10.000	Volume traité : 1.750 m³ en 24 h.
Fulswood	5.000	Volume traité : 1.080 m³ en 24 h. Entretien annuel : 1.750 fr.
Hurlford	»	»
Harrogate	»	»
Hanwell	»	»
Hensworth	»	»
Kelty	»	»
Lochmaben	»	»
Mauchline	2.000	»
Morpeth	»	»
Morley	20.000	Volume traité : 4.500 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.*
Nelson	»	»
Midhurst	8.000	»
Oldbury	21.000	»
Reigate	22.000	Volume traité : 4.500 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.* Entretien annuel : 1.250 fr.
Speldhurst	»	Volume traité : 180 m³ en 24 h.
Stocksbridge	»	Volume traité : 405 m³ en 24 h. Entretien annuel : 1.500 fr. environ.
Salford	»	»
Salisbury	16.000	Volume traité : 9.000 m³ en 24 h.
Selston	»	»
Tutbury	»	»
Newcastle under Lyme	»	»
Wrexham	13.000	»
Wealdstone	»	»
Hemsworth	»	»
Hanwell	»	»
Walsall	»	Volume traité : 270 m³ en 24 h. *A remplacé l'épandage.* 1 h. d'entretien par jour.
Waltham Holy Cross	»	Volume traité : 674 m³ en 24 h.
Wardle	»	»
Le Caire, Egypte (en partie)	360.000	»

M. Degoix. — Je demande à dire un mot au sujet du prix d'établissement d'une installation biologique pour 5.000 mètres cubes par jour. M. Bezault vient de vous dire qu'il faudrait compter sur une dépense de 350.000 francs.

Or, je viens d'être amené à donner, comme entrepreneur de travaux publics, un prix forfaitaire pour une installation qui est précisément de cette importance, 5.000 mètres cubes par jour.

En y comprenant tous les frais de terrassement, maçonnerie, bétons, enduits, les scories, vannes, siphons percolateurs, appareillages, etc., c'est-à-dire la fosse septique et les lits bactériens prêts à fonctionner, j'ai demandé le prix à forfait de 150.000 francs.

M. Bezault a dit aussi qu'à la Madeleine les rigoles de distribution sur les lits bactériens n'étaient couvertes au moment des chasses que sur un tiers de leur longueur; c'est une erreur que je crois utile de rectifier. Je vais très fréquemment à la Madeleine et je puis assurer que les rigoles de distribution, qui ont chacune 14 mètres de longueur, sont entièrement couvertes à chaque décharge des siphons.

Le calcul de M. Bezault sur le nombre des réservoirs de chasse pèche par la base, car il suppose que les réservoirs ont toujours une capacité invariable, tandis qu'au contraire leur volume augmente avec l'importance des installations.

J'aurais bien d'autres observations à présenter au sujet des déclarations que M. Bezault vient de nous faire entendre, mais je ne voudrais pas abuser de vos instants; du reste, M. le Dr Calmette y a déjà répondu à l'avance, et il y répondra encore d'une façon bien plus autorisée s'il le juge à propos.

M. Bechmann. — Je demande à confirmer et à préciser la rectification que j'ai déjà présentée à la séance du 30 mai dernier, au sujet des déversements d'eau d'égout que, en attendant l'extension projetée de ses champs d'épuration, la Ville de Paris se trouve momentanément obligée d'opérer encore en Seine.

M. le Dr Calmette les évaluait à la moitié du cube total et à 400.000 mètres cubes environ par jour. Or, j'apporte les chiffres officiels pour le dernier exercice (1905), chiffres rigoureusement contrôlés par le service de l'Etat et résultant de constatations opérées par des appareils automatiques, et ils s'écartent singulièrement de ceux que je viens de rappeler : le cube total des eaux d'égout provenant effectivement des égouts parisiens ne dépasse pas 660.000 mètres cubes en moyenne par jour, et, sur ce volume, les champs d'épuration ont reçu 575.000 mètres cubes, soit 87 p. 100 du total; il a été déversé en conséquence dans le fleuve 85.000 mètres cubes par jour au lieu de 400.000, soit cinq fois moins, à peu près un huitième du total au lieu de la moitié. La parole de notre éminent collègue a trop d'autorité et de retentissement dans le monde entier pour qu'il ne soit pas utile de rétablir exactement les

chiffres qu'il énonce et qui, à défaut, ne manqueraient pas d'être considérés comme désormais établis.

Au surplus, — et sans vouloir prolonger aujourd'hui un débat qui doit être repris après les vacances, — je tiens à insister pour qu'il soit replacé sur le terrain scientifique qui est le nôtre, et ne s'égare plus dans des polémiques relatives à certaines applications pratiques et expérimentales et aux conclusions à mon sens prématurées qu'on prétend en tirer. La question de l'épuration biologique est du plus haut intérêt; j'ai été le premier à le proclamer ici; mais quelle que soit la valeur des nouveaux procédés de traitement des eaux d'égout, malgré le brillant avenir qu'on peut leur présager, il me semble qu'on va trop loin quand on veut absolument les présenter comme plus efficaces et plus économiques que tous les autres, comme destinés à les remplacer toujours et partout. Les raisonnements qu'on tient à ce sujet, les résultats d'expériences encore peu nombreux sur lesquels on prétend les étayer, sans tenir compte de l'extrême variété des circonstances locales, ne sauraient à mes yeux justifier une supériorité que les faits n'ont pas établie et qui n'est pas, d'ailleurs, dans la nature des choses. Pas plus que l'apparition des chemins de fer n'a supprimé les routes de terre, ces nouveaux procédés ne supprimeront sans doute les autres procédés en usage et notamment l'épuration par le sol. C'est — comme l'a reconnu publiquement le Congrès international d'hygiène de Bruxelles, en 1905 — une ressource supplémentaire précieuse dont disposent maintenant les ingénieurs, les hygiénistes, les municipalités, et dont on pourra, dans bien des cas, tirer un excellent parti. En nous tenant, jusqu'à nouvel ordre, à cette conclusion, nous faisons la part suffisamment belle à l'épuration biologique, et nous en préparons déjà de multiples applications.

M. le Président. — La discussion sera reprise dans une prochaine séance.

L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉCRITURE

Par M. DESNOYERS

Si j'ai l'honneur de prendre la parole devant vous, c'est que je tiens à soumettre à votre jugement une question qui, en ce moment, provoque une véritable émotion dans le monde de l'enseignement. Il s'agit de l'écriture.

La question qui se pose est celle de savoir si nous devons conserver notre écriture actuelle, l'écriture penchée, ou la

remplacer par l'écriture droite ; si l'on doit, modifiant toutes nos habitudes, enseigner aux enfants dans les écoles l'écriture droite.

Je suis un partisan résolu de l'écriture penchée, pourvu qu'elle soit enseignée et pratiquée comme elle doit l'être, comme je me suis efforcé, par ma méthode, d'en établir et d'en propager l'enseignement. Je viens vous donner les raisons qui m'ont conduit à adopter cette écriture, qui me la font préférer, malgré les attaques dont elle est l'objet, les raisons qui me font croire qu'elle doit être maintenue dans nos écoles et seule enseignée aux enfants.

La question n'est pas nouvelle. Il y a bien si je ne me trompe une quarantaine d'années qu'elle fut posée pour la première fois. Depuis, à certains moments, elle provoqua des discussions passionnées. A d'autres instants, la querelle parut s'apaiser. Elle n'était qu'assoupie, et aujourd'hui la lutte est reprise contre l'écriture penchée, avec beaucoup d'ardeur ; celle-ci a, d'autre part, ses défenseurs déterminés. On ne saurait s'étonner de la vivacité avec laquelle se discute cette question. Elle touche d'un côté au besoin de correspondances rapides, de communications multiples et urgentes qu'exige notre vie moderne ; de l'autre, à la santé des enfants, au développement corporel des jeunes générations.

On prétend, vous le savez, que l'écriture penchée est condamnée par l'hygiène, qu'elle doit, par conséquent, être proscrite de l'éducation. On prétend qu'elle est l'origine et la cause des déformations scolaires, de la scoliose ou déviation de la colonne vertébrale. Je vous démontrerai, tout au contraire, qu'en même temps qu'elle donne satisfaction à des nécessités qui s'imposent à nous, elle est absolument inoffensive au point de vue de la santé et du développement physique des enfants, pourvu que l'on s'en serve avec intelligence, comme je l'ai enseigné dans ma méthode ; qu'enfin, elle a même, toujours à ce point de vue, une incontestable supériorité sur l'écriture droite.

Lorsque j'ai rédigé ma méthode, je connaissais parfaitement tous les méfaits que l'on impute à l'écriture penchée. J'ai cependant adopté et enseigné celle-ci. Comme on peut le penser, ce n'est pas sans motifs. Avant de faire quoi que

ce fût dans un sens ou dans l'autre, je me suis livré sur ce sujet aux études et aux investigations les plus complètes, cherchant le genre d'écriture le plus utile à l'enfant, celui qui serait pour lui l'instrument répondant le mieux aux nécessités de la vie, mais avant tout, l'écriture qui le préserverait de toute déformation, qui garantirait son corps de toute atteinte, de toute tare pour l'avenir.

Au cours de ces travaux et de ces recherches, j'ai constaté, et tout le monde peut constater comme je l'ai fait, ceci :

A l'origine, tous les peuples ont commencé par l'écriture droite : qu'ils aient tracé des figures d'animaux, des signes de n'importe quelle espèce, des alphabets, tout cela était droit, tout cela était d'aplomb. L'écriture droite est celle des peuples primitifs, des peuples jeunes, des peuples enfants, c'est-à-dire de ceux qui n'ont pas beaucoup à écrire, et qui, à ce qu'ils écrivent, peuvent donner tout leur temps, sans le compter, ni le limiter.

Pourquoi cela? Parce que l'écriture droite est plus longue à tracer, moins rapide, moins courante, moins expédiée, comme l'on dit aujourd'hui, que l'écriture penchée.

Aussi que se passe-t-il à mesure que, la civilisation se développant, les hommes, les peuples ont plus à écrire? Il arrive que l'écriture droite leur paraît gênante, insuffisante, qu'elle ne répond plus à leurs besoins. Et alors, ils essaient d'abord de la conserver par des moyens artificiels.

Elle n'est pas assez rapide? Eh bien, on la rendra plus rapide en n'écrivant qu'une partie des mots, en supprimant des lettres que l'on remplacera par un signe conventionnel. C'est ce que l'on peut remarquer, par exemple, dans les manuscrits qui nous restent du moyen âge. Les abréviations y sont continuellement employées : tantôt, comme je viens de le dire, les lettres absentes sont remplacées par un signe ; d'autres fois, elles ne le sont par rien absolument.

Est-il besoin de dire que cette façon d'écrire a pour conséquence une extrême difficulté de lire le manuscrit? Parmi ceux qui nous viennent du temps de ces abréviations, certains sont absolument illisibles ; tous nous sont difficiles à déchiffrer, et il est permis de croire qu'ils l'étaient déjà pour les contemporains.

Ainsi, en 1304, les abréviations étaient devenues tellement fréquentes et rendaient tellement ardue la lecture des documents où elles figuraient, que le roi Philippe le Bel se vit obligé de publier une ordonnance par laquelle il en défendait l'usage aux tabellions et aux notaires. Cette ordonnance resta naturellement lettre morte ; car elle allait contre une nécessité absolue, qui s'imposait à cette époque, celle de rendre l'écriture plus rapide.

C'était peut-être pour économiser le parchemin, si cher à cette époque, qu'on abrégeait ainsi l'écriture ? ont dit quelques personnes. Cette considération disparaît à la réflexion, attendu que la baisse du prix du parchemin n'a certainement pas suivi la marche rapide qu'a faite l'écriture penchée. Et les rois, les seigneurs et tous les grands de la terre pour lesquels on l'employait le plus, se moquaient bien du prix ! Dans tous les cas, ce n'est pas ce qu'affirment Chassand et Prou qui ont publié des ouvrages remarquables sur ce sujet.

Les abréviations n'étaient faites que pour aller plus vite. Et, plus tard, toujours poussé par la nécessité d'écrire plus vite, parce que l'on a plus à écrire, on arrive à délaisser l'écriture droite et à lui substituer, parce que celle-ci est plus rapide, l'écriture penchée.

En France, c'est vers la fin du XVIe siècle que s'opéra le changement. Du moment où l'on ne voit plus d'écriture droite, on ne voit plus d'abréviations. Les deux choses disparaissent assez naturellement d'ailleurs en même temps.

Depuis lors, l'écriture penchée est restée la nôtre. L'écriture droite devient une exception. En particulier, les manuscrits des écrivains les plus abondants de l'époque moderne sont en écriture penchée.

L'écriture droite a été abandonnée parce qu'elle était moins rapide que l'écriture penchée. Ce point est acquis, la chose est indiscutable. Les partisans même de l'écriture droite sont obligés d'en convenir quand ils discutent sérieusement et de bonne foi. Ainsi, le Dr Javal et le Dr Gariel, tous deux partisans de l'écriture droite, reconnaissent dans les rapports et brochures qu'ils ont publiés sur ce sujet, que l'écriture penchée peut être avantageuse, nécessaire à une partie des enfants, à ceux qui ont besoin d'écrire pour gagner leur vie, et

ils s'efforcent d'établir que ces enfants, une fois qu'ils seront habitués à l'écriture droite pourront, sans grande difficulté, passer à l'écriture penchée. Il serait peut-être plus simple alors d'en rester à nos habitudes actuelles, de continuer à enseigner tout de suite l'écriture penchée.

Et cela d'autant mieux que, précisément parce qu'elle est plus rapide, plus facile, plus courante, le Commerce, la Banque, beaucoup d'administrations ne veulent que cette écriture, y tiennent absolument, et lorsqu'ils ont une place disponible, exigent que le jeune homme qui la sollicite leur donne satisfaction sur ce point.

Voilà les causes qui d'abord m'ont amené à préférer l'écriture penchée à l'écriture droite ; à l'enseigner à mes élèves, à en faire la base de ma méthode. Mais je n'hésite pas à le dire, si, en même temps qu'elle a ces avantages, elle avait les inconvénients, les conséquences fatales que lui attribuent les défenseurs de l'écriture droite, il faudrait l'abandonner... Heureusement, il n'en est rien. Enseignée dans les conditions de ma méthode, cette écriture ne présente aucun danger pour la santé et pour le développement de l'enfant.

J'ai hâte d'aborder la démonstration très facile et vraiment indiscutable de cette partie de mon sujet.

« Cahier droit, corps droit, écriture droite ! », a dit George Sand, qu'au premier abord on s'étonne sans doute un peu de voir mêlée à une querelle de ce genre. Il est cependant naturel que l'auteur d'*Indiana* s'en soit préoccupée. Elle était le témoin des contorsions que, de son temps, on imposait aux enfants par une mauvaise méthode d'écriture penchée, non pas par suite de l'emploi de l'écriture penchée, puisqu'elle-même l'employait, mais, je le répète, par une mauvaise méthode d'enseigner et de pratiquer l'écriture penchée... Et, avec George Sand, étaient naturellement beaucoup de pères de famille, frappés comme elle de la dangereuse manière dont on obligeait les enfants à écrire.

Et vous également, Messieurs, vous êtes partis en guerre, il y a peut-être bien trente ans, contre l'écriture penchée. Puis une accalmie s'est produite. La question a paru oubliée. Personne ne semblait plus s'en occuper ou à peu près... Mais

depuis quelque temps la querelle s'est ranimée et la lutte s'est réveillée et se prolonge plus que jamais.

Oui, mais la question ne se pose plus dans les mêmes conditions que jadis, dans les conditions où Georges Sand, les pères de famille et les hygiénistes de son temps pouvaient, devaient nécessairement l'envisager. Dans le domaine de l'écriture, comme en tous les autres, il s'est fait des changements, il s'est réalisé de considérables progrès depuis trente ans. Voici en quel sens et de quelle façon :

Ce qui, dans l'écriture penchée, pourrait être incriminé au point de vue hygiénique, ce qui pouvait causer une déformation au corps de l'enfant, c'est que, pour cette écriture penchée, on avait conservé le papier droit, le papier dans la même position qu'on lui donnait avec l'écriture droite. Et alors, pour obtenir la pente, l'enfant était obligé d'imprimer un mouvement de torsion à sa colonne vertébrale. De ce mouvement de torsion, pouvait évidemment résulter à la longue une déformation persistante. Voilà le danger de l'écriture penchée. Voilà d'où étaient venus les reproches et les accusations dont elle était l'objet.

Eh bien, à cet inconvénient grave, non pas de l'écriture penchée, mais de la façon vicieuse dont elle était enseignée, j'ai apporté un remède décisif. Ayant établi que le péril de l'écriture penchée, pour le corps de l'enfant, venait de ce qu'on lui imposait d'avoir son papier droit, j'ai demandé, lorsque j'ai fait et publié ma méthode, qu'on l'obligeât, tout au contraire, à incliner son cahier, à le pencher à gauche.

Cette modification dans la position du papier, il est facile de le démontrer par l'expérience, donne à l'enfant une attitude absolument naturelle. Son corps et sa tête sont droits, ses jambes sont d'aplomb, et il écrit en faisant aller l'avant-bras droit de gauche à droite, sans que le corps fasse le moindre mouvement. Donc, aucune torsion de la colonne vertébrale, aucun péril de déformation, de scoliose.

La position que donne ma méthode pour l'écriture penchée est celle-là même qu'aurait l'enfant pour l'écriture droite. Et il peut aisément, en écrivant, conserver cette position.

Le cahier est placé de telle façon que les traits droits de l'écriture sont perpendiculaires au bord de la table, ce que les

oculistes s'accordent à considérer comme une chose désirable pour l'organe visuel.

De la sorte, avec tous les avantages pratiques de l'écriture penchée, sa rapidité, sa netteté, la faveur dont elle jouit dans le monde des affaires, nous n'avons plus l'inconvénient qu'elle présentait autrefois. N'avais-je pas raison de dire qu'il y avait quelque chose de changé depuis trente ans dans la position de la question, et que ceux qui, au nom de l'hygiène, se déclaraient alors partisans de l'écriture droite, n'ont plus aucune raison de le demeurer aujourd'hui, et de continuer la guerre de jadis contre l'écriture penchée?

Et maintenant, après m'être défendu sur mon terrain, j'ai bien le droit de porter la lutte sur le terrain de l'adversaire.

C'est que, si l'écriture penchée a eu des inconvénients, que ma méthode lui permet de corriger absolument, l'écriture droite a des inconvénients aussi, des inconvénients graves, qu'elle est impuissante à corriger.

L'écriture droite exige, en effet, le déplacement du bras droit après le tracé d'un petit nombre de lettres. De là résulte presque forcément une mauvaise position de l'enfant. Pour alléger la fatigue de ce bras et lui faciliter le déplacement qu'il est obligé d'accomplir, l'enfant se porte naturellement sur le côté gauche, et sa colonne vertébrale ne demeure ni droite, ni perpendiculaire à son siège. Mais ici la plus simple expérience est une démonstration plus décisive que la plus complète explication. Si la colonne vertébrale de l'enfant ne peut demeurer droite, il va sans dire qu'il y a danger de déformation permanente.

L'écriture droite expose ceux qui l'emploient à un autre danger encore, et à notre époque où l'on écrit tant, ce péril est des plus sérieux. Elle occasionne une fatigue musculaire qui se transforme aisément en une crampe. Vous êtes assurément, Messieurs, mieux placés que moi pour faire des remarques de cette sorte. Mais, je puis dire cependant que beaucoup de personnes atteintes de cette crampe spéciale que l'on appelle « la crampe des écrivains » se sont, au cours de ma carrière, adressés à moi, me demandant si je pouvais leur indiquer quelque remède à leur mal. Je ne pouvais le leur fournir;

seulement, je constatais que presque toutes faisaient de l'écriture droite. Et je le constatais sans surprise. Il suffit, en effet, pour comprendre que la « crampe des écrivains » résulte le plus souvent de l'écriture droite, de suivre avec attention les mouvements qu'exige cette écriture, et les efforts qu'elle impose aux muscles. Pour la première lettre, la main et les doigts se trouvent dans une position naturelle. Mais lorsque l'on passe à une seconde lettre, les doigts se pressent les uns sur les autres ; à chaque lettre tracée, cette compression augmente, jusqu'au moment où il faut déplacer le bras, les doigts ayant parcouru tout le trajet possible.

Est-il besoin d'ajouter que dans de telles conditions l'écriture ne se produit que péniblement, et que si l'on veut lui imprimer une allure un peu vive, elle ne donnera que des caractères mal formés. Pour être à peu près bonne, il faut nécessairement qu'elle soit lente.

De plus, le déplacement du coude, qu'exige à chaque instant l'écriture droite, occasionne aux muscles se rattachant à l'épaule une fatigue que les orthopédistes considèrent comme favorable à la crampe des écrivains. Le professeur Zabludowski, directeur de l'Institut de massage à l'Université de Berlin, de même que le docteur Kouindjy, chargé du service de rééducation à la clinique Charcot (Salpêtrière), s'appliquent, dans leur traitement de la crampe des écrivains, à donner au coude droit la plus grande stabilité pour éviter la fatigue musculaire. Ils demandent toute l'action aux doigts et au poignet. C'est absolument la position et les mouvements que je prescris dans mon enseignement, et qui pourraient être considérés comme un remède préventif à cette maladie.

Manque de rapidité, déformation du corps de l'enfant, fatigue musculaire et menace de la crampe des écrivains, voilà les inconvénients, les uns certains, inévitables, les autres toujours possibles, de l'écriture droite. Dans de telles conditions, on ne comprend plus bien qu'il s'agît encore de la substituer à l'écriture penchée, devenue, depuis des siècles, notre écriture nationale.

On ne comprend guère que l'on songe à bouleverser pour cela tout notre enseignement de l'écriture, ni, non plus, que la question reste indécise et que le choix de l'écriture à enseigner

soit, en quelque sorte, abandonné dans les écoles communales à la fantaisie des instituteurs.

Car telle est véritablement la situation en ce moment. Il n'y a point de règle commune pour l'enseignement de l'écriture. Tout est laissé au choix des instituteurs qui, la plupart, sont intelligents, mais qui ne le sont pas tous assurément; les uns peuvent connaître l'histoire de l'écriture et les motifs d'écrire de telle ou telle sorte; mais beaucoup d'entre eux ignorent profondément tout cela. Eh bien, les uns et les autres, intelligents ou non, instruits ou ignorants, choisissent en toute liberté la méthode par laquelle il leur plaît d'enseigner l'écriture. C'est la confusion, c'est le chaos.

Nous n'en serions pas là si les vœux exprimés par les Congrès de la protection de l'enfance à Bordeaux et de l'Éducation physique à Paris n'étaient pas restés purement platoniques. Les congressistes, vos collègues, émirent le vœu que les méthodes d'écriture ne fussent admises dans les écoles qu'après autorisation du Conseil supérieur de l'hygiène publique. Ce vœu ne demeura point cependant, comme vous le savez, enfoui dans les archives des Congrès. On s'efforça de lui donner ses conséquences naturelles. Les directeurs de l'Enseignement primaire de la Seine et des départements en furent avisés, de même que tous les inspecteurs d'Académie et primaires et que tous les directeurs des écoles communales. Eh bien, rien ne fut fait pour donner satisfaction aux congressistes et l'incohérence resta la seule règle de notre enseignement officiel de l'écriture. Les plus déplorables méthodes y sont librement et couramment enseignées. On y admet et l'on y apprend les plus fâcheuses attitudes. A Paris même, il y a encore des directeurs d'écoles municipales qui font tenir le cahier droit pour faire de l'écriture penchée, de manière à donner quelque apparence de raison aux reproches que l'on a formulés contre cette écriture.

N'existe-t-il aucun moyen de lutter contre cet abandon de toute règle, contre cette adoption des plus mauvaises méthodes? Je pense qu'on le peut encore. Ainsi, au cas où, comme je le crois, après les expériences auxquelles je vais vous faire assister, vous ratifieriez le rapport du Jury de l'hy-

giène de l'exposition universelle de Bordeaux, disant que l'écriture penchée, enseignée comme le prescrit ma méthode, met les enfants à l'abri des déformations scolaires, j'insisterais près de vous pour qu'une démarche fût faite auprès des pouvoirs publics. Il importe que ceux-ci, non seulement se préoccupent de la question, on ne fait que cela depuis de trop longues années, — mais donnent à cette question une solution nécessaire. Et quelle pourrait être cette solution, sinon celle qui serait adoptée, recommandée par une réunion d'une compétence aussi indiscutable que la vôtre ?

Une décision des pouvoirs publics, conforme à vos indications, c'est en effet, il faut bien le remarquer, la dernière planche de salut qui reste à nos enfants des écoles communales qui, avec l'écriture droite, se trouveraient absolument sacrifiés aux enfants des écoles libres, des écoles concurrentes. Il ne faut pas ici se faire d'illusion. Quand un commerçant cherche un petit employé, il le veut écrivant bien et vite, par conséquent habitué à l'écriture penchée. Et il va, naturellement, le chercher où il est, à l'école où il est sûr de le trouver. Sera-ce à l'école communale? Non, avec le désarroi des méthodes, il aurait toutes chances de ne l'y pas rencontrer.

Depuis l'abandon du cahier-modèle dans les écoles officielles, les bonnes écritures y devenaient déjà rares. Cependant, les enfants bien doués pouvaient encore sortir de l'école avec une bonne écriture. Avec l'écriture droite, tous forcément écriront mal. La porte des bureaux leur sera fermée. Le commerçant ou le banquier en quête d'un petit employé va le prendre dans les écoles libres concurrentes de celles de l'État ou de la Ville, et il ira l'y prendre de plus en plus.

Il me semble que les pouvoirs publics, le directeur de l'enseignement primaire, le directeur de l'enseignement du département de la Seine ne peuvent hésiter à mettre les écoles officielles en mesure de lutter à armes égales avec les écoles libres ; c'est de la bonne et légitime concurrence.

Il faudrait donc d'abord, comme l'ont voulu les congressistes de Bordeaux, faire le tri des méthodes.

Il y aurait encore autre chose à faire. Il faudrait que l'on agît ici comme on l'a fait pour l'enseignement du dessin : quoi de plus naturel d'ailleurs, vu les rapports de l'écriture et du

dessin ? Il faudrait qu'un spécialiste, nommé bien entendu par la voie du concours, fût chargé d'empêcher, par sa surveillance, par des inspections, le retour des erreurs, des contradictions, du désarroi que nous constatons aujourd'hui dans l'enseignement de l'écriture. Il aurait à s'occuper, à cet égard, de l'éducation des instituteurs, à les réunir et à leur faire des conférences. Il aurait aussi à visiter les écoles, à voir si les prescriptions ministérielles y seraient appliquées et comment elles le seraient. Il aurait, enfin, à veiller au matériel qui est si souvent et si absolument défectueux. Ainsi, par exemple, les classes ne sont en général pourvues que de deux hauteurs de tables, tandis que l'on peut y rencontrer 4 ou 5 tailles d'enfants fort différentes les unes des autres. Elles ont un mètre de longueur, pour deux élèves, soit 0 m. 50 par élève, ce qui est presque toujours insuffisant pour placer l'enfant dans une attitude naturelle. Quant aux sièges, ils seront toujours mal établis, tant qu'ils ne se hausseront pas et ne se baisseront pas facilement à volonté. L'inspecteur signalerait ce qu'il y aurait à faire à chacun de ces divers égards.

Tout ne se ferait pas assurément à la fois, car l'argent pourrait ne pas être aussi abondant, pour ces utiles réformes, qu'il serait désirable, Mais tout se ferait peu à peu, finirait par se réaliser, quand des inspections réitérées et des rapports motivés appelleraient sur ces réformes l'attention publique et la sollicitude gouvernementale.

Voilà ce qui me semble utile, nécessaire, à l'enseignement de l'écriture. Ainsi nous sortirons, gardant notre belle écriture nationale, de la crise dans laquelle, depuis longtemps, nous sommes engagés.

Ce sera vraiment quelque chose d'heureux. Je ne voudrais pas exagérer les mérites de l'écriture, mais enfin, il faut en convenir, l'écriture, la belle et bonne écriture a, sur la destinée de beaucoup de nous, une influence des plus réelles et des plus visibles, facilitant l'entrée des carrières, y conduisant à un avancement plus rapide, aidant à l'intelligence des choses écrites, fussent-elles difficiles et pénibles à concevoir, empêchant les erreurs, favorisant les relations, disposant les gens à s'entendre cordialement, après qu'ils se sont lus facilement.

On a même fait remarquer que l'écriture, bonne ou mauvaise, si fort mêlée à la vie privée de chacun de nous, avait eu parfois de l'influence jusque sur la destinée des États. Ici, encore, plus que jamais, gardons-nous d'exagérer. J'ai lu quelque part que, à la bataille de Lutzen, Napoléon fut trahi par sa mauvaise écriture, et que le maréchal Ney ne pouvant déchiffrer l'ordre qu'il lui donna fit le contraire de ce qu'il fallait faire. Je ne sais si le fait est exact pour Lutzen. Mais M. Henry Houssaye, dans son beau volume sur 1815, a démontré que Napoléon a été cruellement trahi pour la première de ces trois journées que l'on réunit ordinairement sous le nom de bataille de Waterloo. L'empereur avait envoyé au général Drouet d'Erlon un ordre dont l'exécution l'aurait mis en demeure d'écraser absolument les Prussiens. Drouet ne put complètement déchiffrer cet ordre et fit autre chose que ce qui lui était ordonné. On sait le rôle décisif que joua le surlendemain cette armée prussienne si miraculeusement conservée. L'ordre était-il écrit par Napoléon lui-même? En ce cas l'empereur porta la peine de cette malheureuse écriture, qui, durant tout son règne, fit le désespoir des hauts fonctionnaires obligés de la déchiffrer. Avait-il été écrit par quelque officier sous la dictée de l'empereur? En ce cas, cet officier manquait de la première vertu d'un aide-de-camp, qui est d'avoir une bonne calligraphie. Mais n'insistons pas et revenons, pour conclure, à de plus modestes considérations.

A propos de l'écriture penchée, j'ai surtout parlé de son utilité. Volontairement, je n'ai pas touché au côté artistique de la question. J'ai voulu rester dans le terre à terre des besoins les plus usuels, les plus quotidiens. Mais il ne vous échappera pas qu'au point de vue du bon goût, j'aurais triomphé plus aisément encore qu'à celui de l'utilité, des défenseurs de l'écriture droite. Regardez vos cartes de visite de luxe, vos lettres de faire-part de mariage et de naissance, et comparez-les, s'il en existe, à celles qui sont gravées en écriture droite. Où se trouve la forme élégante, le goût délicat, l'aspect le plus séduisant? Personne n'aura à cet égard un instant d'incertitude.

On prétend que d'autres nations, après avoir employé l'écriture penchée, y renoncent en faveur de l'écriture droite.

Je réponds à cela que certains pays ont renoncé, après essai,

à l'écriture droite pour adopter définitivement l'écriture penchée; c'est ce qu'a fait la Belgique. Après un examen des plus sérieux de toutes les méthodes, son choix s'est arrêté sur ma

ATTITUDES PRISES PAR LE JURY DE L'HYGIÈNE. *Exposition univ. de Bordeaux*, 1895.

Méthodes Reverdy et Dubus et Lemaire.
Très répandues principalement dans le Midi.

Méthode Bussereau.
La seule employée, il y a quelques années, dans les écoles de la Gironde.

méthode, et, aujourd'hui, le gouvernement belge la recommande à tous ses instituteurs. Et je ne serais pas surpris que l'Italie suive, avant peu, son exemple.

Si l'écriture penchée avait les défauts et les inconvénients dont on l'accuse, nous pourrions nous croire obligés d'aller

demander, pour sa réforme, des inspirations à l'étranger. Mais puisqu'elle n'est pas coupable de ces méfaits, puisque, enseignée et pratiquée suivant ma méthode, elle n'a aucun inconvé-

Méthode Desnoyers.
Attitude naturelle.

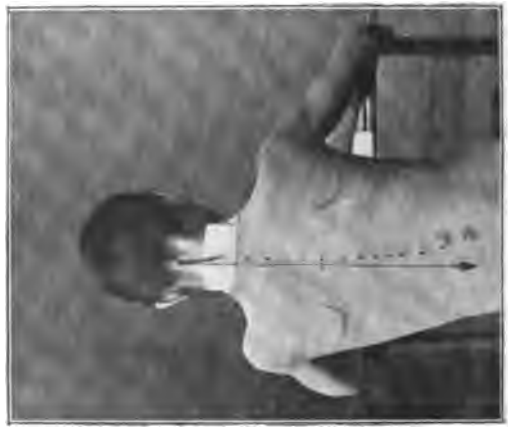
Méthode Flament.
Employée dans quelques villes du Nord seulement.

nient et ne présente aucun péril pour l'enfant, la question de l'élégance reprend tout son empire. Celle de l'utilité étant résolue en notre faveur, elle se pose seule désormais. Sur ce terrain, nous n'avons rien à craindre, ni rien à apprendre de l'étranger.

La supériorité nous est depuis longtemps acquise. Pour la garder, nous n'avons qu'à conserver nos traditions.

PHOTOGRAPHIE D'UN DES ENFANTS QUI ONT ÉCRIT DEVANT LES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE ET DE GÉNIE SANITAIRE

Écriture penchée.
Attitude naturelle.



Écriture droite.
Attitude vicieuse.

— M. Desnoyers fait, à l'appui de sa communication, diverses expériences. Deux enfants au torse nu et muni d'un fil à plomb ont tracé quelques lignes d'écriture penchée et d'écriture droite et ont permis de constater que pendant qu'ils faisaient de l'écriture penchée, le fil à plomb suivait parfaitement la colonne ver-

tébrale, tandis que le fil à plomb accusait une déviation assez accentuée de la colonne vertébrale pendant l'exécution de l'écriture droite.

— M. Desnoyers a offert de faire la même expérience sur une personne de l'assistance, mais cela a été jugé inutile, attendu qu'il était très visible que pour l'écriture penchée, les coudes restant immobiles, la colonne vertébrale devait rester d'aplomb, tandis que pour l'écriture droite, le corps ne pouvait rester d'aplomb, à cause du déplacement continuel du coude droit.

— M. Desnoyers a présenté ensuite les photographies ci-dessus, donnant les attitudes prescrites par les méthodes les plus répandues dans les écoles de l'État.

DISCUSSION

M. le Dr Javal. — M. Desnoyers dans son exposé s'est borné à nous parler de sa méthode. Il me semble qu'il n'a pas eu connaissance de mon ouvrage sur la physiologie de l'écriture, ouvrage dans lequel j'ai exposé les théories et les travaux de nos prédécesseurs en matière de professorat d'écriture. Dès la deuxième année de la fondation de la Société de médecine publique nous avons déjà eu l'occasion, dans un rapport, de recommander l'écriture penchée avec position penchée du papier, position que M. Desnoyers dit avoir inventée. C'est un exemple qu'il n'y a pas d'intelligence humaine assez vaste pour connaître tout ce qui a été fait.

Pour mon compte je n'ai pas été élève de Grimal, mais j'ai étudié sa théorie et je remarque que les idées de M. Desnoyers sont fortement inspirées des idées de Grimal.

Je tiens à faire observer que l'on peut apprendre l'écriture droite avec une mauvaise attitude, de même qu'on peut apprendre l'écriture penchée avec une belle attitude. C'est même à une cause de cette nature que doit être rattachée, en Allemagne, la prédominance de la myopie : en Allemagne le cahier est mis droit devant les enfants à qui l'on apprend l'écriture penchée. La situation préconisée par Taupier est très mauvaise, d'autres méritent d'être cherchées. Aussi ne pouvons-nous pas discuter la question sans connaître tout ce qui a été fait.

Nous sommes donc conduits à examiner des faits. L'exemple des enfants que M. Desnoyers vient d'amener ici est certainement intéressant, mais ils ne sont pas aussi nombreux que les faits déjà connus. Pour étudier ces faits, la meilleure méthode est encore celle qui a été créée par M. Marey, il faut observer ce que font les gens qui font le mieux ce qu'ils font.

Si l'on pouvait donner à quelques confrères de M. Desnoyers des

places d'inspecteurs dans les 100.000 écoles de France, il n'est pas douteux que l'on pourrait apprendre aux enfants, ce qui est au-dessus de leurs moyens, c'est-à-dire l'écriture rapide avec enseignement des mouvements du poignet. Mais ils le désapprendraient vite, car l'écriture naturelle de l'enfant est l'écriture droite. L'écriture droite rapide n'est possible que sur du papier rayé. Qu'il me soit permis de citer un fait que j'ai eu l'occasion de noter lorsque l'on nomma une commission au ministère de l'Instruction publique pour étudier cette question de l'écriture, M. Gariel fut chargé du rapport. Il écrivit son rapport sur du papier réglé en écriture droite. Mais pour les dernières pages, n'ayant plus de papier réglé, il l'écrivit en écriture penchée.

M. Desnoyers. — Nous ne sommes pas d'accord sur les mouvements du poignet. Nous les supprimons le plus possible, et ne voulons que les mouvements des doigts. Nous arrivons grâce à l'écriture penchée à transformer l'écriture des gens qui écrivent mal. L'expérience prouve que l'on peut faire de l'écriture penchée sans déplacer le coude.

M. le Dr Javal. — Je ne suis pas, je le répète, élève de Grimal, mais j'ai étudié sa méthode. Il recommande de tenir le cahier droit devant soi, *mais le papier de ses cahiers est réglé en lignes obliques ascendantes*. Il devait par suite demander des mouvements du poignet. Et je suis fondé à croire que vous avez quelque chose de Grimal. Il serait contraire à tout espèce de bon sens que tout le monde écrive droit. L'écriture droite est bonne pour l'enfant, ensuite on doit écrire penché. Mais la difficulté est de saisir le moment opportun à choisir pour la transition. Vous avez certainement plus de compétence que moi pour fixer ce moment. Il n'est pas nécessaire que ceux qui quittent l'école très jeunes et qui n'auront jamais à écrire beaucoup apprennent l'écriture penchée, afin d'écrire vite. Aussi tout au moins, pour le commencement, désirerais-je qu'on apprenne l'écriture droite aux enfants.

M. Desnoyers. — Les enfants apprennent aussi bien l'écriture penchée que l'écriture droite, je demande du reste la permission à la Société de faire travailler devant elle les enfants que j'ai amenés.

M. le Dr Kouindjy. — Lorsque M. Desnoyers m'a demandé mon opinion sur l'influence des différentes formes d'écriture, sur l'étiologie de la crampe des écrivains, je lui ai répondu que la forme de l'écriture joue un rôle peu important dans la pathogénie de cette affection ; mais, que la manière d'écrire doit être considérée seule comme une des causes du spasme professionnel. Des expériences, que nous avons faites avec M. Desnoyers, il résulte que l'écriture penchée, cahier incliné, permet d'avoir les coudes de l'écrivain fixés et toujours à la même place, alors que l'écriture droite, cahier droit, oblige le coude droit de se déplacer parallèlement au bord antérieur

de la table. Ceci nous montre que l'écriture droite, cahier droit, expose aux inconvénients qu'on ne rencontre pas dans l'écriture penchée, cahier incliné. Et en effet, lorsqu'on examine l'enfant pendant l'écriture droite, cahier droit, on constate que quand le coude se déplace, il repousse par l'intermédiaire du bras et de l'épaule la colonne vertébrale à gauche. Nous supposons l'enfant placé dans des conditions prescrites par les préceptes de l'enseignement de l'écriture droite dos droit et coudes appuyés sur la table. La partie supérieure du rachis se déplaçant à gauche entraîne un déplacement de la partie inférieure à droite, la crête vertébrale forme alors un X avec la verticale. Le segment supérieur de cet X est parfois plus grand que le segment inférieur. Si au contraire on examine le dos de l'enfant pendant l'écriture penchée, cahier incliné, on voit nettement que la verticale et la crête vertébrale sont superposables, donc ici point de déplacement.

Au point de vue de la déviation de la colonne vertébrale ces déplacements doivent constituer un désavantage pour l'enseignement de l'écriture droite, cahier droit, car, comme vous le savez, la position vicieuse du corps de l'enfant pendant l'écriture est regardée par plusieurs auteurs comme une des causes principales de l'étiologie de la scoliose des enfants. Aussi petit qu'il soit, ce déplacement forme un véritable danger dans les cas des enfants rachitiques, et suffirait seul à condamner la méthode, dite écriture droite cahier droit.

Je ne parle pas des anciennes méthodes qui ont été prohibées de l'enseignement grâce aux travaux de nos confrères Layet, Javal, Schaubert, Burckhart et de MM. Dally, Desnoyers, etc. Nous discutons ici les méthodes modernes où la position normale de l'enfant est accompagnée de la position stable des deux coudes.

La position des deux coudes sur la table pendant toute la durée de l'écriture est un véritable progrès à l'honneur de l'enseignement moderne. Dans mon travail sur le traitement de la crampe des écrivains, je cite les éléments de la prophylaxie de cette affection, et d'accord avec mon collègue et ami le professeur Zabludowski de Berlin, j'ai indiqué entre autres moyens la position stable des coudes et surtout du coude droit. Pendant la rééducation de l'écriture chez les personnes atteintes du spasme fonctionnel je recommande d'immobiliser le coude, afin d'introduire en action un nombre plus petit de muscles.

En fixant le coude sur la table, nous arrivons, par conséquent, à isoler l'épaule et limiter l'écriture sur un groupe musculaire restreint. Pour moi, l'écriture se produit principalement par deux groupes musculaires : les longs fléchisseurs et les longs extenseurs des doigts. Burckhart partage également cette opinion. Mais il introduit encore les interosseux, dont le rôle est de fixer la plume et former les caractères. L'action de l'écriture se ferait, pour moi, de la façon suivante : les fléchisseurs font les gros traits, les extenseurs

font les traits fins. Il peut y avoir des variations; mais *grosso modo* parlant, nous écrivons généralement avec les longs fléchisseurs; les extenseurs servent pour éloigner la plume. Cette conception nous a conduit à notre procédé du traitement de la crampe des écrivains et qui consiste à ce que nous faisons la rééducation de l'écriture avec la main renversée. Dans ce procédé, le malade écrit principalement avec les longs extenseurs, ses longs fléchisseurs remplissent le rôle des extenseurs; la crampe diminue et finit par disparaître. Ceci montre, en outre, que l'écriture s'exécute par les doigts et non par le poignet. Anatomiquement parlant, la tonicité de deux groupes musculaires en action, développée par les exercices de l'écriture, ne peut contribuer qu'à développer l'agilité des doigts et non pas la mobilité du poignet. D'ailleurs les mouvements de ce dernier étant de beaucoup plus restreints que les mouvements des doigts, il serait plus utile d'exercer les doigts des enfants et de ne pas s'acharner aux exercices du poignet. Du reste, le poignet suit partiellement les mouvements des doigts dont le rayon d'action est de beaucoup plus étendu. Au point de vue topographique les exercices du poignet pour l'écriture deviennent inutiles, puisque les trois groupes musculaires qui contribuent à former l'acte de l'écriture n'ont que des rapports indirects avec l'articulation du poignet. Leurs attaches finales sont les articulations métacarpophalangiennes et les articulations des trois phalanges.

Cependant, au point de vue optique, les travaux des hommes compétents nous affirment que l'écriture droite a un avantage. Grâce à elle, les traits sont perpendiculaires à la ligne du regard ou ligne basale des allemands. L'accommodation se fait plus facilement; l'astigmatisme peut être évité et par cela même la myopie.

Maints auteurs attribuent également la fréquence relative de la myopie dans les écoles à plusieurs facteurs : au mauvais éclairage des classes, à l'impression défectueuse des livres classiques, au mobilier utilisé dans les écoles, etc. Par conséquent, pour la myopie des écoliers, plusieurs éléments forment les causes étiologiques; alors que la position vicieuse de l'enfant pendant l'écriture peut dans les cas de rachitisme ou de faiblesse corporelle former le seul élément susceptible d'occasionner la déviation scoliotique.

Je ne rentre pas ici dans les considérations pratiques qui ont obligé même les défenseurs de l'écriture droite, cahier droit, à engager l'enseignement à changer par la suite l'écriture droite en écriture penchée. Je m'arrête seulement sur les conditions de la pathologie physiologique, et je conclus que, puisque l'écriture droite, cahier droit, est susceptible de contribuer à produire la déviation vertébrale, elle doit être, sinon interdite, du moins enseignée exceptionnellement. L'écriture penchée, cahier incliné, permettant d'éviter toute cause de déviation, non seulement par la suite mais aussi pendant l'enfance doit être enseignée.

REVUE DES CONGRÈS

Ve CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA TUBERCULOSE

TENUE A LA HAYE, DU 6 AU 8 SEPTEMBRE 1906

Nous résumons ainsi qu'il suit les travaux et les débats de cette réunion, dont l'intérêt et l'importance ne devraient pas être négligés par tous les représentants de l'hygiène et surtout par les Gouvernements.

I. *Voies d'infection de la tuberculose.* — M. le Dr CALMETTE, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, était chargé du rapport *sur les voies de pénétration de l'infection tuberculeuse et la défense de l'organisme contre la tuberculose.*

Ses dernières recherches sur ce sujet sont reproduites dans le numéro précédent (voir page 641). Il propose à la conférence les résolutions suivantes :

« Les recherches expérimentales récemment effectuées ont permis d'établir :

« 1° Que le virus tuberculeux pénètre le plus ordinairement dans l'organisme de l'homme et des animaux par les voies digestives et surtout par l'intestin.

« 2° Que les bacilles tuberculeux introduits dans le tube digestif peuvent être absorbés et traverser la muqueuse intestinale sans y laisser de traces; qu'aussitôt parvenus dans les chylifères, ils sont englobés par les leucocytes polynucléaires et qu'ils accompagnent désormais ces derniers dans toutes leurs pérégrinations à travers les organes lymphatiques et les vaisseaux sanguins.

« 3° Que les localisations pulmonaires, ganglionnaires, séreuses, viscérales, articulaires ou osseuses de la tuberculose résultent de l'arrêt, dans les vaisseaux capillaires de ces divers organes, des leucocytes qui, ayant englobé des bacilles tuberculeux virulents, sont frappés de mort. Ceux-ci, devenus la proie des cellules endothéliales vasculaires (macrophages) constituent alors la lésion tuberculeuse initiale (cellule géante et granulation grise).

« 4° Qu'en dehors des circonstances relativement rares où le virus tuberculeux est inoculé ou accidentellement introduit dans la peau ou dans les muqueuses préalablement lésées et s'y installe en donnant naissance à des formes de tuberculose locales (lupus, tuberculoses naso-pharyngées, otites tuberculeuses, etc.) plus ou moins susceptibles de se propager aux organes voisins par les vaisseaux

lymphatiques, *presque toutes les localisations internes de l'infection tuberculeuse sont d'origine intestinale.*

« 5° Que les poussières sèches ou humides souillées de bacilles tuberculeux sont en général incapables de produire l'infection directe du poumon.

« 6° Que, dans l'immense majorité des cas, la contagion de l'homme résulte de la pénétration, dans ses voies digestives, de bacilles frais et virulents de provenance humaine (crachats) ; qu'ainsi s'expliquent la fréquence et la gravité des contagions familiales et de celles que l'on observe dans les collectivités, les ateliers et les bureaux.

« 7° Enfin que les bacilles tuberculeux d'origine bovine sont capables d'infecter l'homme, surtout dans le jeune âge, mais que la fréquence et la gravité de cette infection sont apparemment beaucoup moindres que celles produites par les bacilles tuberculeux d'origine humaine.

« L'une des principales conclusions de ce rapport est que nous devons désormais diriger la plus grande somme de nos efforts vers la destruction aussi immédiate que possible des produits virulents issus de l'homme malade. *La lutte contre le crachat d'une part, l'éducation hygiénique des sujets atteints et celle des personnes obligées de vivre à leur contact, d'autre part, sont les bases essentielles de la prophylaxie antituberculeuse.* »

Tout autre est l'opinion de M. le Dr Flügge (de Breslau) qui, dans un rapport sur *les voies de l'infection tuberculeuse*, nous dénonce l'air comme le plus grand disséminateur de bacilles. Le contact d'objets contaminés de bacilles tuberculeux (surtout de matières expectorées, de mouchoirs et vêtements contenant des restes de crachats) est pour les enfants une occasion très fréquente d'infection. Et M. le Dr Flügge ajoute : « D'après les études faites sur des animaux, nous devons conclure que, sans aucun doute, une tuberculose mortelle peut se développer aussi bien du pharynx que de l'intestin et des bronches. Il s'agit seulement de savoir combien de bacilles il est nécessaire d'avoir à chacun de ces points pour qu'il puisse se produire une infection mortelle et d'après quelle voie l'effet destructeur se produit le plus rapidement. Sous ce rapport des recherches récentes faites dans mon institut ont établi que c'était l'*infection directe bronchiale* qui l'emportait, et cela d'une façon extraordinaire. » D'après ces expériences, moins de 90 bacilles inhalés suffisent à déterminer une infection sûre et d'une marche rapide et mortelle, tandis que pour amener sûrement une infection par la voie alimentaire, il en faut environ un million de fois plus.

C'est pourquoi M. le Dr Flügge met en première ligne des modes d'infection l'inhalation d'air qui contient des bacilles tuberculeux.

Le Dr C.-H.-H. Spronck (d'Utrecht) défend aussi la doctrine aérienne de l'infection de la tuberculose. Il insiste sur la puissance protectrice des ganglions lymphatiques contre le bacille. Il termine

en disant : « La voie d'infection alimentaire est certainement celle à reconnaître comme la vraie dans tous les cas où la tuberculose est exclusivement localisée dans le canal digestif et les glandes lymphatiques de ce même canal ou bien dans ces dernières seules (amygdales, glandes lymphatiques cervicales et intestinales, glandes mésentériques). Mais que la tuberculose alimentaire joue un plus grand rôle pour la production de la tuberculose pulmonaire ou la tuberculose des glandes bronchiales primaires que la tuberculose inhalatoire ou aspiratoire, cela me paraît aussi invraisemblable que l'hypothèse consistant à prétendre que les dépôts de suie ou de charbon dans les poumons ou les glandes bronchiales, proviennent surtout de la poussière avalée et conduite de l'intestin dans les poumons par le courant lymphatique ou sanguin. »

En fin de compte, et après une vive discussion, le vœu suivant a été proposé par la Conférence, sous réserve de le déférer, pour avis définitif, à une réunion ultérieure :

« La Conférence émet le vœu que tout en continuant d'assurer la défense contre la propagation de la tuberculose bovine, les gouvernements se préoccupent d'organiser par des mesures législatives la lutte contre la contagion de l'homme par la tuberculose d'origine humaine, en ne perdant pas de vue que les hommes étant égaux en face du péril tuberculeux et la résistance des plus vigoureux pouvant être vaincue par une série de réinfections successives, la lutte contre la diffusion du bacille et notamment contre la pénétration dans les voies digestives a une importance beaucoup plus grande que la lutte contre le terrain tuberculisable. »

Les voies d'infection tuberculeuse du poumon humain, considérées au point de vue histopathogénique, ont été étudiées par M. le Dr Maurice Letulle. Il s'appuie sur l'examen d'un nombre considérable de pièces anatomo-pathologiques et de préparations en série de poumons tuberculeux de l'homme, pour résoudre le problème de l'histogénèse des lésions tuberculeuses du poumon.

M. le Dr Letulle résume son rapport en disant : « 1° L'origine vasculaire des lésions tuberculeuses du poumon humain peut être établie, pièces anatomo-pathologiques en mains, aussi bien pour le nodule granulique que pour le bloc de broncho-pneumonie caséeuse, cette dernière altération relevant alors, mais d'une façon secondaire, des voies aériennes (embolies intra-bronchioliques secondaires à la granulie, et effectuées par voie d'effraction bronchique).

« 2° La « doctrine vasculaire » peut être opposée victorieusement à la « doctrine aérienne » pour les cas de pneumonie caséeuse dite primitive. »

II. *Déclaration obligatoire de la tuberculose.* — M. le préfet de police V. Glasenapp (de Rixdorf-Berlin) demande la *déclaration obligatoire des cas de tuberculose* :

« 1° Pour les cas de mort par tuberculose pulmonaire ou laryngée

la déclaration obligatoire doit être introduite d'une façon générale.

« 2° Pour les cas de tuberculose pulmonaire ou laryngée ouverte l'introduction de la déclaration obligatoire est à recommander :

« *a*) dans le cas où une personne atteinte de tuberculose pulmonaire ou laryngée change de logement;

« *b*) dans le cas où un semblable malade constitue, en ce qui concerne les conditions de logement, un grand danger pour son entourage.

« 3° La déclaration devra être faite :

« *a*) par le médecin appelé,

« *b*) par le maître ou la maîtresse de maison,

« *c*) par n'importe quelle personne occupée au traitement ou aux soins du malade,

« *d*) par celui dans le logement ou la maison duquel le cas de maladie ou de mort se produit,

« *e*) par la personne qui fait la visite des morts.

« L'obligation de la déclaration pour les personnes nommées de *b*) jusqu'à *e*) n'existe qu'à défaut des personnes précédemment indiquées et obligées à la faire.

« 4° Une fois la déclaration faite, il sera bon comme mesure sanitaire d'effectuer la désinfection des objets et pièces que l'on peut supposer avoir reçu les germes infectieux. Si l'on ne peut faire la désinfection ou si elle est trop coûteuse, la destruction des objets contaminés pourra être ordonnée. Il faudra donc tendre à faire accepter par les communes les frais de la désinfection officiellement prescrite.

« 5° Il est, en outre, à recommander, comme mesure sociale, après l'accomplissement de la déclaration, de prendre soin du malade et de sa famille, comme il faudra s'efforcer aussi de soumettre à l'examen du médecin les autres membres de la famille. Cette assistance du malade et des siens incombera surtout aux dispensaires ou bureaux d'assistance et de renseignements qui méritent d'être encouragés et soutenus dans tous les pays.

« 6° Tant que la déclaration obligatoire n'aura pas été introduite et qu'il n'existera que la déclaration volontaire, il faudra encourager cette dernière de toutes les façons. L'introduction générale de la déclaration obligatoire sera facilitée, si l'on s'efforce sans relâche d'instruire et d'éduquer la population au point de vue hygiénique. »

Cette déclaration obligatoire des cas de tuberculose a été également réclamée par les médecins suédois et par le professeur von Schrœtter, de Vienne ; elle a été combattue à cause des difficultés que soulève son application par les docteurs Heron, de Londres, et Savoire, de Paris.

Après des débats passionnés une commission a adopté un vœu de MM. Hansen, de Bergen, et Savoire, affirmant l'utilité de la déclaration obligatoire, constatant que certains pays l'ont adoptée et appliquée sans difficulté et demandant aux gouvernements de rendre

obligatoire la déclaration des décès par tuberculose et des cas de tuberculose transmissible.

III. *Thérapie de la tuberculose.* — M. le Dr MARAGLIANO (de Gênes) fait un rapport sur la *thérapie spécifique de la tuberculose.* Il dit que la possibilité d'une thérapie spécifique doit être admise pour des raisons d'ordre expérimental et clinique. La raison d'ordre expérimental consiste dans le fait que les bacilles de la tuberculose vivants et morts, et même leurs poisons, déterminent la production de matériaux défensifs spécifiques dans l'organisme animal.

Ces substances défensives se trouvent : dans le sérum du sang, dans les leucocytes, dans les éléments des tissus, dans les produits des phlogoses spécifiques provoqués expérimentalement au moyen des matériaux tuberculaires, dans le lait, dans les œufs. L'introduction de ces matériaux défensifs dans l'organisme de l'homme atteint de tuberculose peut exercer une action curative capable d'être poussée jusqu'à la guérison. Pour arriver à ce résultat, il est cependant nécessaire que ces matériaux défensifs puissent, une fois introduits dans l'organisme malade, y déterminer la production de nouveaux matériaux défensifs spécifiques. Lorsque l'organisme n'est point à même de participer activement à cette production, l'action curative n'est point capable de se manifester.

Le processus curatif est démontré clairement par la disparition lente, mais progressive, des symptômes physiques et fonctionnels caractérisant le foyer morbide, les phénomènes toxémiques, et de leurs conséquences : la fièvre, la diminution de poids, etc...

Pour que ces résultats soient possibles, il est nécessaire que l'organisme malade soit encore capable de produire des matériaux défensifs. L'homme atteint de tuberculose peut produire dans son organisme des matériaux défensifs spécifiques démontrables et dosables. Cette production est d'autant plus facile que son état général est meilleur et que les conditions hygiéniques dans lesquelles il vit sont favorables : d'où la possibilité d'une guérison spontanée.

La réalisation d'une thérapie spécifique de la tuberculose de l'homme, et particulièrement de la tuberculose pulmonaire, n'est possible que durant les périodes précoces de la maladie. La tuberculose crée rapidement dans le poumon des conditions pathologiques fort complexes : la cure, de ce fait, devient un problème essentiellement clinique, qui ne peut être résolu simplement par des critériums de laboratoire.

Il faut donc que les médecins s'habituent à découvrir à temps les foyers tuberculeux et à les soigner le plus tôt possible.

Et M. Maragliano termine en disant : « Dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons affirmer la possibilité d'une thérapie prophylactique, c'est-à-dire préventive, de la tuberculose humaine, en immunisant l'homme moyennant une vaccination spécifique.

La vaccination spécifique de l'homme peut être pratiquée, sans

avoir besoin de recourir aux bacilles vivants, au moyen d'un matériel tuberculaire mort, simple ou élaboré dans l'organisme animal. »

IV. *Tuberculose dans l'armés.* — M. le Dr G. Martin (de Bruxelles) trace un tableau de la *lutte contre la tuberculose dans l'armée belge.* Les militaires qui paraissent douteux sont placés en observation à l'hôpital militaire, avant d'être équipés. Ils sont renvoyés dans leurs foyers s'ils sont reconnus impropres au service. Les militaires atteints de tuberculose caractérisée sont immédiatement pensionnés. Tous les hommes sont visités par le médecin une fois par mois dans les casernes.

Les crachoirs en faïence contenant une solution antiseptique sont utilisés partout. Les plaques métalliques dénonçant le danger qu'il y a à cracher à terre sont apposées dans les chambres de tous les établissements militaires. Il a été créé à l'hôpital du camp de Bewerloo une section de tuberculeux.

V. *Que peuvent coûter les sanatoriums populaires?* se demande le Dr Klauss Hansson (de Bergen, Norvège) dans un rapport où il raconte l'histoire de la construction et du fonctionnement d'un sanatorium populaire nouvellement bâti et situé à Lyster, dans les environs de Bergen.

Il nous dit que les frais de coût d'un sanatorium populaire dépendent de trois facteurs principaux : 1° les conditions hygiéniques; 2° les conditions de construction ; 3° la situation du sanatorium.

M. le Dr Schrötter, conseiller aulique, de Vienne, fait un rapport sur le même sujet que le précédent. Il y a lieu d'examiner : 1° l'achat du fonds; 2° la construction des bâtiments ; 3° les frais de fonctionnement. M. le Dr Schrötter rappelle que les malades ont besoin de trouver une distraction dans l'entourage extérieur; il faut donc choisir l'emplacement le plus agréable, aménager des salles de séjour ornées de quelques fleurs et de tableaux placés de façon à ne nuire en rien à l'hygiène. Les frais de fonctionnement d'un sanatorium populaire seront peut-être un peu plus élevés que ceux des hôpitaux ordinaires, mais sans les dépasser de beaucoup.

VI. — *Tuberculose infantile.* — Le Dr Diétrich, conseiller supérieur de médecine de Berlin, parle de la *tuberculose et de la mortalité infantile.* La tuberculose est une maladie de l'âge infantile; en outre, les enfants spécialement prédisposés à cette affection reçoivent et conservent le germe morbide, qui se développera plus tard.

Une lutte éclairée contre la mortalité infantile ne ferait pas que diminuer la mortalité des enfants au-dess[illegible] an, mais elle opérerait encore indirectement contre la dif[illegible] la tuberculose puisqu'elle fortifie la postérité et protège [illegible] niagion.

M. le Dr Diétrich demande par consé[illegible] [illegible]sse de la propagande contre la tuberculose de l'à[illegible] [illegible]ans les asso[illegible]tions de femmes, les écoles de cui[illegible] [illegible] d'ouvri[illegible] cours de jeunes filles, etc.

M. le Dr Schlossmann (de Düsseldorf) fait un rapport sur *la tuberculose à l'âge infantile.*

Le cas de tuberculose congénitale, production de lésions tuberculeuses avant la naissance, a été constaté avec certitude, mais il est relativement rare. L'énorme majorité des tuberculoses observées chez les nourrissons ont été contractées après la naissance. Le lait contenant des germes tuberculeux est souvent la cause de tuberculose chez les jeunes enfants.

Pour les nourrissons, le virus infectieux doit nécessairement leur avoir été apporté soit par les doigts de la nourrice, soit par des suçons tombés par terre. C'est l'infection alimentaire, c'est-à-dire celle qui se contracte dans et par le tube digestif, qui joue le rôle principal dans l'apparition de la tuberculose à l'âge infantile, tandis que la tuberculose aérogène n'a pas encore été constatée jusqu'à présent.

La marche de la tuberculose a coutume d'être très rapide chez le nourrisson, et les moyens de défense organique font défaut à ses tissus : une guérison spontanée est donc impossible.

L'abaissement du nombre des infections contractées au premier âge conduira fatalement à celui de la morbidité et de la mortalité par tuberculose, en ce que la majorité des individus, préservés de l'infection dans leur jeunesse, ne deviendront jamais tuberculeux.

VII. — *La statistique internationale de la tuberculose* a été étudiée par le Dr Théodore Williams (de Londres). La tâche de classifier l'état des poumons d'un tuberculeux afin d'obtenir une statistique sûre d'un usage international est très difficile.

M. le Dr Williams propose la classification statistique suivante :

1° Y a-t-il un poumon ou deux d'attaqués ?

2° Dans quelle mesure chaque poumon est-il attaqué ? Combien de lobes le sont ?

3° De quelle nature sont les lésions ? Y a-t-il des infiltrations à leur différent stade ou des excavations ?

4° Y a-t-il fibrosis ?

5° Y a-t-il fièvre ou non ?

6° Durée de la maladie.

Puis, M. le professeur Edwin Klebs (de Berlin) donne lecture de ses *Thèses sur la thérapeutique spécifique.*

« 1° Le traitement à la Te-Sélénine, sorti des observations personnelles du professeur Edwin Klebs à l'occasion des premiers [illegible] la tuberculine de Koch, [illegible] la constatation que [illegible] différents dér[illegible] [illegible] ercules se trouvent à [illegible] substance[illegible] [illegible] es utiles, toxine et [illegible] l'éloig[illegible] [illegible] oyen d'iodide bis- [illegible] sodé) K[illegible] [illegible] toxique et [illegible] de, la [illegible] [illegible] efficac[illegible] [illegible] les ani-

les règles qu'il convient de suivre pour réaliser l'assainissement des îlots insalubres.

« Avant que la pioche du démolisseur n'entame un quartier appelé à être traversé par une voie de grande communication, il importe de déterminer le nombre de ménages d'ouvriers dont le déplacement s'impose et pour lesquels on construira à la périphérie de la ville des habitations qu'ils pourront occuper avant le début des travaux.

« En ce qui concerne les règles qui doivent présider à la division et au lotissement des terrains mis à nu par les démolitions, il suffira de faire observer le règlement communal sur les bâtisses. On ne concevrait pas en effet que l'on soumît à un régime d'exception des terrains de grande valeur destinés à être utilisés soit par le commerce, soit par la classe aisée. Si les règlements sont bien faits et convenablement interprétés par les services chargés de les appliquer, les principes de l'hygiène seront observés. Si, au contraire, leur insuffisance se manifeste à l'occasion de l'ouverture des voies nouvelles, ils devront être remaniés.

« Lorsque des quartiers insalubres sont prédestinés à être traversés par des voies de grande communication, ce serait une utopie de prétendre les assainir d'après des règles spéciales. Les formules que l'on établirait seraient vaines : l'intérêt général s'opposerait à leur application : Dans ces circonstances, la loi des facilités de circulation est prépondérante, car elle est appelée à donner aux villes leur plein essor et à faciliter le développement de la richesse publique sans lequel il serait impossible de réaliser le programme des travaux réclamés par les hygiénistes.

« Dans le cas où les blocs à assainir sont situés à l'écart des grandes artères, les rues destinées à les subdiviser seront tracées sans que l'on ait à se préoccuper de la circulation générale. Il sera possible de leur donner l'orientation, la direction et la largeur conformes au programme qui aura été adopté. On n'aura à tenir compte que des différences de niveau.

« Il ne restera donc qu'à rechercher les conditions auxquelles devra être subordonnée l'ouverture des rues qui recevront les habitations ouvrières appelées à remplacer les immeubles démolis.

« Il faut que tout concoure à rendre salubres les nouveaux logements.

« Le premier point à établir consiste dans la répartition judicieuse des pleins, c'est-à-dire des constructions, et des vides ou espaces libres, rues et cours.

« Pour en arriver là, il faut se représenter ce que doivent être les habitations ouvrières à l'intérieur d'une ville, là où le terrain ne peut être affecté à cet usage que moyennant un sacrifice pécuniaire consenti par la commune.

« Bien que ce point ait déjà été traité précédemment, il convient de répéter, pour éviter toute ambiguïté, que l'économie de terrain

s'impose ici, que le superflu doit être rigoureusement banni, qu'il s'agit dans l'espèce de faire œuvre de stricte hygiène en faveur de la population *qui ne peut s'éloigner de son centre d'occupation.*

« Il ne peut être question d'édifier des habitations collectives.

« En vue d'assurer aux familles une indépendance relative, tout en s'efforçant de réduire au minimum l'espace occupé par les dégagements et les escaliers, on établira ceux-ci au centre du bâtiment, de telle sorte que les logements soient répartis à droite et à gauche et, si cela est possible, on limitera à deux le nombre des étages au-dessus du rez-de-chaussée.

« On tient pour désirable que deux logements ne soient pas adossés, mais que, au contraire, chacun d'eux puisse être aéré d'outre en outre.

« Nous donnerons à titre d'exemple, et sans leur attribuer une signification définitive, des chiffres que nous soumettons à l'examen et à la discussion.

« En admettant que chaque bâtiment ait deux pièces en profondeur, celle de l'ensemble ne dépassera pas 10 mètres.

« Un appartement se composera de deux, trois ou quatre pièces, selon le nombre et les ressources des occupants (3 pièces en moyenne). En voici les dimensions :

1° Chambre commune de $3^m50 \times 4^m50 =$	15,75	mètres carrés.
2° Chambre des parents	15,75	—
3° Chambre d'enfants	13,50	—
4° Water-closet et dégagement.	4,50	—
5° Murs et escalier	18,00	—

« Une famille de 5 personnes disposera donc dans son appartement d'une surface réelle de plancher de 45 mètres carrés, soit 9 mètres carrés par tête.

« En adoptant 3 mètres comme hauteur d'étage, de plancher à plafond, le cube d'espace effectif sera de 27 mètres cubes par personne et l'on peut évaluer à 12 mètres la hauteur du bâtiment mesurée du sol à la corniche.

« Nous supposons que la construction n'est pas établie sur cave mais qu'elle est convenablement isolée du sol sur lequel elle repose, et que les greniers étant supprimés, elle est surmontée d'une terrasse également isolée de l'étage supérieur et faisant office de cour. Dans ces conditions, les habitants auront à leur disposition une surface librement exposée à la lumière solaire et à l'air et de dimensions égales à celles de la surface bâtie.

« Les habitations constitueront donc des blocs longitudinaux de 10 mètres de profondeur et de 12 mètres de hauteur séparés par des espaces libres (rues et cours) auxquels il conviendra de donner 12 mètres de largeur au moins. Les rues seront tracées de préférence du nord au sud. »

De ces remarques, MM. Putzeys déduisent les conclusions suivantes sur lesquelles l'assemblée ne s'est pas prononcée :

« 1° L'assainissement d'un quartier insalubre peut être la « conséquence » de la création de voies de grande communication.

« En pareil cas, il ne peut être question d'affecter les terrains dénudés à l'édification d'habitations ouvrières;

« 2° Si l'on se propose de transformer un quartier insalubre situé à l'écart de ces voies, le projet doit avoir pour base l'étude de l'habitation collective;

« 3° L'assainissement de milieux ouvriers devrait consister essentiellement dans l'établissement de colonies ouvrières suburbaines;

« 4° A cet effet, l'État doit, en cas de besoin, procurer aux villes qui ne posséderaient pas des emplacements convenables l'extension de territoire nécessaire. »

Le rapport de MM. L. Bonnier et le Dr P. Berthod était intitulé : « L'assainissement des îlots insalubres par le lotissement des terrains expropriés et la création d'obligations hygiéniques concernant les constructions à venir; application aux terrains communaux mis en vente. »

Les auteurs de ce rapport, après avoir recherché rapidement les causes qui ont amené le déplorable état actuel de nos lotissements et montré que les règles à suivre pour obtenir leur assainissement ne sauraient être partout les mêmes, mais doivent varier, non seulement avec les conditions climatologiques des villes, mais aussi avec les mœurs et les habitudes de ses habitants, terminent leur travail par les remarques suivantes :

« En résumé, on voit que, si l'on recherche des règles précises et universellement applicables à l'assainissement des îlots insalubres par le lotissement des terrains, on aboutit nécessairement à des règles si générales qu'elles n'ont d'autre valeur que celles des « truisms », comme lorsqu'on dira qu'il faut, dans un lotissement, tenir compte de toutes les contingences et, laissant au second plan les pauvres bénéfices pécuniaires et immédiats de la vente des terrains, considérer surtout les intérêts capitaux et durables, d'art, de circulation, d'hygiène particulière et de salubrité sociale. »

Ces principes sont partout reconnus justes; reste à les appliquer.

Le troisième rapport dont la discussion a clos la première assemblée générale du Congrès avait pour objet : « Des règles à suivre dans l'assainissement des îlots insalubres dans les villes. »

Dans ce travail, M. F. Marié-Davy, après avoir signalé l'intérêt d'un casier sanitaire sérieusement établi au point de vue de la délimitation exacte des îlots et de la détermination des immeubles insalubres, pose des indications relatives à la création de voies nouvelles ou à l'élargissement des voies existantes dans l'îlot considéré. D'après lui, les tracés de ces voies doivent tenir compte des desiderata suivants :

« *a*) Les opérations devront intéresser la plus grande partie

possible de l'îlot à assainir, elles devront atteindre les points de l'îlot où se trouve le maximum d'insalubrité.

« *b*) Les rues ainsi créées ou modifiées devront assurer aux façades des immeubles en bordure le maximum d'ensoleillement et, par conséquent, au moins pour les climats analogues à celui de Paris, se rapprocher de la direction nord-sud. »

Passant ensuite à la question de l'expropriation des immeubles, nécessitée par l'opération d'assainissement, M. Marié-Davy fait remarquer que les coutumes suivies en cette matière sont déplorables. En pareille matière, les mesures doivent être prises de telle sorte que les suppressions de maisons insalubres ne puissent aboutir à la reconstruction de nouvelles demeures insuffisamment éclairées et ventilées. Aussi, pour l'assainissement des îlots, ne doit-on pas se borner à la constitution de voies nouvelles et à l'élargissement des voies existantes. Il faut surtout réaliser la disparition des maisons insalubres non touchées par les deux opérations précédentes, et, dans le cas où le terrain occupé par la maison insalubre supprimée n'est pas de dimensions suffisantes pour permettre l'édification d'un immeuble salubre, il importe de constituer aux dépens des maisons voisines un terrain assez vaste.

Pour les expropriations, trop onéreuses avec les législations actuelles pour permettre dans bien des cas la poursuite méthodique des opérations d'assainissement, M. Marié-Davy demande que la législation permette aux jurys d'expropriation de ramener le prix des terrains expropriés à leur valeur normale aux dépens des plus-values fictives. De la sorte, on ne verrait plus, au moment où des municipalités projettent d'entreprendre l'assainissement de quartiers insalubres, des terrains, de par l'agiotage, augmenter de valeur justement en raison inverse de l'insalubrité des immeubles qui s'y trouvent construits.

Pour le lotissement des terrains, il doit être tel, que les maisons devant s'y élever puissent être convenablement éclairées et ensoleillées : de plus, il doit prévoir de larges réserves d'air et être établi de telle sorte, que des habitations ouvrières et à loyers modiques puissent être édifiées, afin d'éviter qu'une partie de la population primitive retenue sur place par la proximité de son travail aille s'entasser à nouveau dans les maisons anciennes restées debout en y créant, par le surpeuplement, de nouveaux foyers.

Enfin, en ce qui concerne les terrains expropriés revendus par les villes, l'auteur du rapport estime que certaines obligations peuvent être légitimement imposées aux acquéreurs, en vue du bien général, notamment en vue d'assurer aux façades des immeubles le maximum d'ensoleillement et d'aération.

A la suite de cette communication, de ce dernier document, avant de procéder au vote des vœux soumis à l'assemblée par M. Marié-Davy, une discussion assez vive s'est engagée entre divers congressistes sur la question de savoir si l'on devait spécifier d'une manière

précise que les propriétaires seraient appelés, contrairement au texte du rapporteur qui ne prévoyait point leur participation, à faire partie des commissions chargées de dresser les plans d'assainissement.

L'entente, du reste, n'a point tardé à se faire, et a été sanctionnée par le vote des vœux suivants :

« 1° Que les municipalités poursuivent d'urgence et de façon méthodique et continue l'assainissement radical et complet des îlots insalubres;

« Que les pouvoirs publics encouragent par des faveurs fiscales les municipalités qui entreront dans cette voie;

« Que, pendant la durée de ces opérations, les fonds disponibles leur soient attribués en majeure partie et que les questions de voirie pure et d'embellissement passent au second plan;

« 2° Qu'une loi permette lors des expropriations nécessitées par ces opérations de ramener le prix des terrains à leur valeur normale relativement au quartier où ils sont situés, en retranchant du prix demandé par le vendeur tout ou partie de la plus-value due à la spéculation et basée sur les chances même d'expropriation ou sur les travaux de voirie ou d'assainissement antérieurement effectués;

« 3° Que les expropriations et le lotissement ultérieur des terrains soient effectués de telle sorte que la superficie et la configuration de tous les lots permettent la construction d'immeubles salubres, largement éclairés et ensoleillés dans toutes leurs parties;

« 4° Que les plans d'assainissement (expropriations, lotissement, servitudes) soient élaborés de concert avec des Commissions composées d'hygiénistes techniciens, médecins, architectes et ingénieurs. Toutefois, les personnes intéressées devront être entendues dans leurs observations;

« 5° Que l'établissement de casiers sanitaires des maisons soit poursuivi dans toutes les villes importantes où il n'en existe pas encore. »

Ces vœux, on le voit, complètent ceux votés par le Congrès de 1904, à savoir:

« 1° Qu'aucune voie nouvelle dans une agglomération urbaine importante ne puisse être tracée qu'après avis du Bureau d'hygiène et de Commissions d'hygiène, là où il n'y a pas de Bureau d'hygiène;

« Que les voies nouvelles aient une orientation telle que l'aération et l'ensoleillement des immeubles construits en bordure soient assurés aussi bien que possible;

« 2° Que dans les agglomérations urbaines la hauteur des maisons ne puisse excéder la largeur des rues sur lesquelles elles seront construites. Que les cours destinées à éclairer les pièces habitables aient une largeur minimum égale à la hauteur des habitations qu'elles desservent. »

Enfin, l'Assemblée a prononcé le renvoi à la Commission permanente de l'avis suivant terminant le travail du rapporteur :

« Il est désirable :

« 1° Qu'une partie au moins des terrains expropriés soit réservée à la construction d'immeubles ouvriers ou tout au moins à loyer modeste.

« 2° Que des servitudes d'alignement permettent de faire contribuer les acquéreurs des terrains à la construction de rues de largeur égale à la hauteur des maisons, cette largeur pouvant n'atteindre son maximum qu'à partir du 1er étage et laisser au rez-de-chaussée son développement complet.

« 3° Que l'ouverture des cours sur un côté soit exigée afin d'assurer leur communication directe avec la voie publique.

« 4° Qu'autant que possible des espaces libres soient réservés sur les terrains expropriés. Qu'à défaut de squares ainsi constitués des immeubles municipaux de peu de hauteur soient édifiés sur une partie des terrains. »

II. — *De l'application des règlements sanitaires en matière de logements insalubres.*

Pour la deuxième séance générale qui devait s'occuper de cette question, un rapport avait été préparé par M. le Dr Alfred Fillassier.

Après avoir fait l'historique de la législation antérieure, le rapporteur expose la situation créée en cette matière par la loi sur la protection de la santé publique du 15 février 1902.

Cette loi, dit-il, répondit à quelques-unes des critiques adressées à la loi de 1850; elle est obligatoire, elle s'applique à toutes les agglomérations quelle qu'en soit la nature, à toute cause d'insalubrité inhérente à la propriété privée ; sa procédure, bien que contradictoire, est sensiblement plus rapide.

En vertu de l'article 1er de la loi de 1902, le maire est tenu de déterminer sous forme d'arrêté réglementaire les mesures destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, des voies privées, des logements loués en garni, des autres agglomérations quelle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable et à l'évacuation des matières usées.

Des arrêtés réglementaires types ont été élaborés par le Comité consultatif d'hygiène publique de France, et ils ont fixé les règles générales de la salubrité des habitations. Ils ne sont toutefois applicables qu'aux maisons à construire et non aux maisons existantes dont le régime est fixé par le chapitre 2 de la loi nouvelle.

Par application des dispositions du chapitre II, art. 12, 13, 14, lorsqu'un immeuble, bâti ou non, attenant ou non à la voie publique, est dangereux pour la santé des habitants ou des voisins, le maire visite l'immeuble, dresse un rapport dans lequel il énumère les causes d'insalubrité, et indique les moyens d'y remédier, et son rapport est mis à la disposition des intéressés. Si l'intéressé se soumet, la procédure est terminée ; s'il résiste, il est convoqué

devant la Commission sanitaire qui l'entend, procède contradictoirement à une visite sur place, et s'il ne s'exécute encore, un arrêté d'injonction le met en demeure, arrêté qu'il peut cependant déférer au Conseil de préfecture et au Conseil d'État. S'il renonce à l'exercice de ce droit et s'il ne se soumet pas aux injonctions du maire, il est poursuivi devant le tribunal de simple police, qui autorise le maire à exécuter les travaux d'office et aux frais du contrevenant.

Cette procédure paraît inattaquable. Il convient cependant de signaler quelques imperfections :

C'est ainsi que la loi prévoit l'exécution des travaux par le propriétaire, et l'y contraint par la menace d'une exécution d'office avec privilège sur les revenus de l'immeuble.

Mais n'arrivera-t-il pas que le propriétaire sera bien des fois hors d'état de faire face à la dépense, alors que la propriété sera de si peu de valeur que le gage disparaîtra ? Bien mieux, s'il s'agit de l'assainissement d'un terrain non bâti, d'une mare, il ne saurait y avoir de revenu à saisir !

Ne serait-il pas préférable de venir en aide au propriétaire ?

Les propriétaires mis en cause recevront à leur domicile propre toutes significations utiles. Mais sera-t-il toujours possible de les découvrir ?

Qu'arrivera-il si la propriété est l'objet de quelque mutation ?

Cette critique est plus vive encore lorsqu'il s'agit des voies privées. Ici, les propriétaires sont souvent très nombreux, 10, 20, 100 même ; il sera en fait très difficile de les atteindre ; de plus, si les travaux prescrits ne peuvent être exécutés que d'ensemble, il suffira de la mauvaise volonté d'un seul pour tenir la procédure en suspens.

L'article 18 de la loi de 1902 décide que la commune pourra, dans certaines conditions, recourir à la procédure d'expropriation de la loi de 1841, sera-ce suffisant ?

La loi de 1902 prévoit bien l'autorisation préalable de bâtir, mais outre que cette mesure n'est obligatoirement applicable que dans les villes de plus de 20.000 habitants, le maire est désarmé lorsque cette autorisation est délivrée, et si, les travaux terminés, il note des dérogations, il n'a d'autres recours que d'appliquer les dispositions du chapitre II de la loi dont la procédure est assez longue.

La loi du 15 février 1902 ne s'est préoccupée que des causes d'insalubrité inhérentes à l'immeuble ; elle n'a pas eu souci des causes d'insalubrité qui dépendent de l'usage qui en est fait. Soit un propriétaire qui livre à l'habitation des locaux salubres ; au bout de peu de mois, le locataire, par sa malpropreté, son incurie, nécessite de nouveaux travaux ; le propriétaire seul pourra être mis en cause ; il y a là une injustice réelle et un véritable non-sens. Que le propriétaire se soumette et exécute ces travaux, faudra-t-il que demain il recommence parce que son locataire persiste dans ces procédés blâmables ? Il y a mieux, le maire prescrit l'interdiction d'habiter une chambre, le propriétaire en informe le locataire, qui se dérobe ; va-t-on pour-

suivre le propriétaire? Une des principales causes d'insalubrité provient de l'encombrement des locaux; est-ce le fait du propriétaire? Il semble donc nécessaire de permettre la mise en cause du locataire lorsque la cause d'insalubrité est dépendante de l'usage qui est fait des locaux.

Mais à côté de ces textes, il en est d'autres que les administrations peuvent invoquer pour assurer l'assainissement des maisons, notamment la loi du 16 septembre 1807, celle du 21 juin 1865 sur les associations syndicales, complétée par celle du 22 décembre 1888 et le décret du 29 novembre 1904.

Quelles réformes doivent être apportées à ces textes, pour assurer le parfait assainissement des maisons?

A la campagne, il suffira le plus souvent de quelques prescriptions simplifiées; de veiller à l'installation sanitaire des cabinets d'aisances, à l'éloignement des puits, des fosses et des dépôts de fumiers, etc., etc.

Dans les grandes villes il convient de distinguer les immeubles où des améliorations peuvent être exécutées, et ceux pour lesquels il faudra recourir à la démolition.

Pour les premiers, la loi de 1902 sera, sauf quelques perfectionnements, suffisante; l'exemple de Paris témoigne d'ailleurs que le plus souvent les propriétaires consentent à faire les travaux prescrits, lorsque la nécessité leur apparaît. C'est ainsi que sur 9.000 affaires suivies depuis l'application de la loi nouvelle, 35 seulement ont donné lieu à des recours.

L'essentiel est de découvrir les immeubles malsains, et ici l'institution des casiers sanitaires doit être généralisée. Déjà, le Congrès d'hygiène sociale de Nancy a émis un vœu de ce genre, sur la proposition de M. Emile Cheysson, et la circulaire du ministre de l'Intérieur du 23 mars 1906 donne le Casier sanitaire de Paris en exemple aux municipalités. C'est ainsi qu'à Paris le Casier sanitaire a révélé 5.263 maisons dangereuses, parmi lesquelles 800 ont paru tout à fait meurtrières; c'est ainsi qu'une enquête détaillée ayant été faite en 1905 sur 265 maisons choisies parmi les plus mauvaises; ces 265 maisons, habitées par 25.938 personnes, ont présenté, du 1er janvier 1894 au 1er janvier 1906, une mortalité tuberculeuse moyenne annuelle de 7,98 p. 1000.

Dans ces 265 maisons, 1.398 chambres insalubres ne pouvaient être modifiées; on ne pouvait y faire pénétrer l'air et la lumière; 1.229 autres étaient inhabitables, mais pouvaient être améliorées; dans 6 maisons, aucune chambre n'était inhabitable.

Le Congrès de la tuberculose tenu à Paris en 1905, adopta un vœu tendant à une union nécessaire entre les casiers sanitaires et les œuvres d'assistance, dans cette lutte commune, et déjà M. le professeur Albert Robin, au dispensaire Jacques Siegfried et Albert Robin, MM. les Drs Rénon et Carnot, aux hôpitaux de la Pitié et de Broussais, M. le Dr Boureille, à son dispensaire du boulevard Gari-

baldi, M. le sénateur Paul Strauss, en une série d'études, ont entrepris le bon combat. Dès qu'un malade atteint de tuberculose ouverte se présente dans un de ces services hospitaliers, note est prise de son domicile et avis en est donné au casier qui fait procéder à une visite et prescrire s'il y a lieu les améliorations nécessaires.

Il y a d'autres moyens; c'est ainsi que M. André Lefèvre propose l'apposition facultative d'une plaque de salubrité sur les maisons reconnues en bon état; il serait dressé une sorte de barème indiquant la cote des dispositions reconnues indispensables pour assurer la salubrité des logements. Chaque partie d'un immeuble serait cotée d'après ce barème. La somme de toutes ces cotes donnerait un chiffre qui permettrait de classer la maison d'après un tableau comprenant plusieurs catégories. La plaque indiquerait le numéro de la catégorie dans laquelle serait classée la maison. Déjà, sur la proposition de l'honorable conseiller, la ville de Paris communique le casier sanitaire de leur maison aux propriétaires qui en font la demande. M. le Dr Lucien-Graux souhaite qu'une copie soit délivrée à tous les propriétaires qui la réclameront. Par toutes ces mesures le propriétaire deviendrait le premier associé de l'administration dans son œuvre d'assainissement; cette union produirait de féconds résultats.

Toutefois il importe de prévoir que des propriétaires bien disposés peuvent se trouver dans l'impossibilité matérielle d'exécuter les travaux prescrits par suite de défaut de ressources. Aussi semble-t-il bon de compléter ici encore la loi de 1902 en créant, dans une forme à déterminer, une caisse qui ferait des avances aux propriétaires et leur permettrait de se libérer par annuités. Les municipalités y trouveraient d'ailleurs leur compte car, si elle fait exécuter les travaux d'office, le recours sur les revenus de l'immeuble est bien souvent illusoire. M. Ambroise Rendu a récemment déposé une proposition dans ce sens au Conseil municipal de Paris.

Deux autres modifications paraissent nécessaires :

En ce qui concerne les voies privées qui constituent fréquemment dans les grandes villes de très réels foyers de contagion, la procédure actuelle est infiniment trop longue, il faut la simplifier, et ici nous proposerions de recourir à la procédure d'urgence de la loi de 1902 (art. 3), ou mieux de décider qu'en matière d'assainissement des maisons, qu'il s'agisse de maisons ou de voies privées, les significations soient faites à l'immeuble même considéré comme domicile *ad hoc* du propriétaire. D'autre part, il semble qu'il y aurait tout intérêt à rendre obligatoire, dans les voies privées qui ont nécessité l'intervention des services sanitaires, la constitution d'associations syndicales telles qu'elles ont été définies par les lois des 21 juin 1865 et 22 décembre 1888.

Mais avant que de quitter les mesures destinées à assainir les locaux insalubres, il importe de signaler une anomalie singulière.

La loi de 1902 n'est pas applicable aux ateliers et manufactures.

Ces locaux sont régis par des textes distincts. Or, nous trouvons dans le décret du 29 novembre 1904 sur l'hygiène et la salubrité dans les locaux du travail des dispositions fâcheuses : L'article 3 décide que « les locaux affectés au travail ne seront jamais encombrés. Le cube d'air par personne employée ne pourra être inférieur à 7 mètres cubes... Le cube d'air sera de 10 mètres au moins par personne employée dans les laboratoires, cuisines, caves; il en sera de même dans les magasins, boutiques et bureaux ouverts au public. »

Ainsi, tandis que le règlement sanitaire de la préfecture de la Seine décide que les pièces destinées à l'habitation ne pourront présenter un cube inférieur à 20 mètres cubes (art. 34); tandis que le règlement sanitaire de la préfecture de police (art. 7) décide que le volume des chambres garnies ne sera jamais inférieur à 14 mètres cubes par personne, 7 et 10 mètres seront suffisants s'il s'agit d'ateliers où des personnes travaillent toute la journée! Les causes de nuisance sont plus considérables parce que plusieurs personnes occupent le même local et y manient parfois des matières malsaines et les garanties seraient moindres!

Il y a plus; l'article 5 dispose *in fine* : « ces locaux, leurs dépendances et escaliers seront convenablement éclairés ». — Que faut-il entendre par convenablement éclairés? — S'il faut entendre par là que le mode d'éclairage est indifférent pourvu qu'il soit suffisant, il faut entendre que les locaux, c'est en fait l'interprétation qui est donnée dans la pratique par l'inspection du Travail, pourront être éclairés à la lumière artificielle; c'est dire que les ouvriers travailleront dans une nuit perpétuelle, loin de la lumière solaire qui seule exerce une action efficace sur les germes nocifs qui peuvent se trouver dans les ateliers. Sur ce point encore, le décret de 1904 doit être modifié et seuls les ateliers éclairés par la lumière solaire doivent être autorisés.

Deuxième hypothèse : la maison constitue un tel danger qu'il importe de la faire disparaître; il s'agit par exemple d'une de ces « maisons maudites » où la tuberculose a fait son lit et qui sont pour cette maladie de véritables foyers. Aucune mesure d'assainissement ne serait capable de l'améliorer.

L'article 18 de la loi de 1902 permet aux municipalités, lorsque l'insalubrité est le résultat de causes extérieures ou permanentes, ou lorsque les autres causes d'insalubrité ne peuvent être détruites que par des travaux d'ensemble, d'exproprier les propriétés comprises dans le périmètre des travaux; la procédure suivie est alors celle de la loi du 3 mai 1841, sauf certaines dérogations destinées à éviter la reconstruction sur place d'immeubles insalubres.

Cette disposition réalise un véritable progrès, mais, comme l'écrit M. le député Delory, « cette loi est impuissante si l'on veut faire une guerre sérieuse à ces maladies qui déciment l'humanité, à la terrible tuberculose en particulier... » « Le vrai remède consiste à prodiguer l'air et le soleil; il faut permettre aux municipalités de

nos grands centres industriels, de faire avec le moins de frais possibles, de larges trouées dans ces quartiers malsains où pullule obligatoirement la classe ouvrière, et qui sont les véritables foyers de ces maladies. »

Pour remédier à cette situation, l'honorable député proposait de permettre au Conseil municipal de réclamer du gouvernement l'autorisation d'exproprier tous les terrains destinés aux voies de communication et à d'autres usages ou services publics, ainsi que les propriétés comprises dans le plan général des travaux projetés, lorsqu'il s'agit de travaux ayant pour but d'assainir un quartier ou d'en construire un nouveau.

M. Jules Siegfried s'inspira de considérations analogues dans la proposition de loi qu'il déposa en 1904. Aux termes de cette proposition, si le Conseil municipal veut poursuivre l'expropriation d'un immeuble, d'un groupe d'immeubles ou d'un quartier jugé insalubre, le maire provoquera une délibération tendant à réclamer l'expropriation pour cause d'insalubrité publique et fixant le périmètre d'assainissement. Le préfet consultera la Commission sanitaire et prendra dans les trois mois un arrêté portant déclaration d'insalubrité et autorisant le maire à poursuivre l'expropriation.

De plus, le jury ne devra jamais allouer au propriétaire une indemnité supérieure à la valeur vénale de l'immeuble; il devra décider par délibérations distinctes et motivées avant toute fixation d'indemnité, si le revenu de l'immeuble ou des locaux loués est majoré par suite de l'entassement des habitants; si l'immeuble présente quelque cause d'insalubrité; s'il est impropre à l'habitation; ce seront là autant de causes de diminution de l'indemnité qui, dans le dernier cas, ne représentera plus que la valeur du sol et des matériaux démolis.

Il est désirable qu'une telle loi soit promptement votée.

Mais il ne suffit pas de supprimer les maisons insalubres, d'interdire à l'habitation les locaux qui ne peuvent être assainis. Il faut encore se préoccuper de loger les habitants ainsi expulsés.

On avait cru longtemps que les travaux d'expropriation dans les grandes villes avaient pour effet de repousser vers la périphérie les locataires peu fortunés qui ne trouvaient plus à se loger dans les immeubles démolis et à faibles loyers. Il n'en est rien, et les travaux de M. le Dr Noir notamment ont démontré que l'ouvrier n'était pas maître de choisir son domicile. En réalité, il se loge au voisinage de son travail et si l'immeuble qu'il occupe est démoli, il se réfugie dans les maisons les plus voisines dont il augmente ainsi l'encombrement et accroît l'insalubrité. Les travaux du casier sanitaire de Paris ont amené aux mêmes constatations.

Si donc, dans une espèce déterminée, il faut démolir, on doit se préoccuper de reconstruire dans des conditions telles que les habitants peu fortunés puissent trouver asile dans les nouvelles constructions.

En Angleterre, lorsque le médecin du service de santé estime qu'il y a lieu de réclamer la disparition d'un îlot de maisons, qu'il s'agisse de maisons, cours ou ruelles impropres à l'habitation, ou de locaux exigus, mal disposés, mal aérés, présentant des causes graves d'insalubrité, il en est référé à l'autorité locale, qui délibère sur ses propositions.

Si elle les adopte, elle présente à l'autorité compétente un projet d'amélioration qui doit renfermer notamment les mesures à prescrire, et le moyen d'assurer le logement des ménages ouvriers qui se trouveront expulsés par suite de son exécution.

Cette autorité prend un arrêté provisoire fixant les limites des propriétés à exproprier et déléguant à l'autorité locale les pouvoirs nécessaires; cet arrêté n'aura force obligatoire que lorsqu'il aura été approuvé par le Parlement.

Le paragraphe 1er de l'article 11 de l'Act de 1890 (Housing of the working classes) est à reproduire; il comporte cependant certains tempéraments dictés par la pratique :

Tout projet concernant un îlot de maisons situées dans le comté ou dans la Cité de Londres, devra pourvoir au logement d'un aussi grand nombre de personnes de la classe ouvrière qu'il en sera déplacé par les travaux, dans les locaux convenables. Sauf exception, ceux-ci devront être situés dans le périmètre de l'îlot exproprié ou dans le voisinage. »

Il est à remarquer que l'autorité ne sera pas tenue de procéder elle-même à l'assainissement de l'îlot; elle pourra le vendre ou le louer à des tiers, particuliers ou sociétés, mais à charge pour eux de respecter les clauses qui ont déterminé l'expropriation, qu'il s'agisse de démolir l'îlot, de le reconstruire ou d'en aménager les maisons.

En France, M. Siegfried a envisagé dans sa proposition de loi ce côté du problème, lorsqu'il indique que la commune pourra affecter les immeubles à des constructions d'utilité publique, ou les attribuer à des sociétés de construction d'habitations à bon marché.

Ces deux questions de la démolition des immeubles insalubres et du logement sur place des habitants expulsés sont étroitement liées et appellent une même solution. Le législateur de 1906 l'a bien compris lorsqu'il a autorisé les communes et les départements à céder de gré à gré aux sociétés de constructions à bon marché des terrains ou des constructions jusqu'à concurrence de la moitié de leur valeur réelle.

En France, sauf la loi de 1906, tous ces textes appellent une critique d'ordre général. C'est le maire, magistrat élu, qui est chargé d'assurer leur application. Or, ses intérêts électoraux seront souvent en contradiction avec ses devoirs et il aura tendance à laisser le pas aux premiers sur les seconds. M. le professeur Chantemesse dans son travail sur les dangers que font courir au pays tout entier les émigrants logés à Marseille, a montré que la municipalité de

cette ville, pour ne pas s'aliéner la puissante corporation des hôteliers-logeurs, se désintéressait à peu près complètement des questions relatives au logement des émigrants. L'Académie de médecine, frappée des dangers formidables que cette incurie fait courir au pays, s'est émue à juste titre; mais en l'état de la législation sanitaire, l'administration supérieure est à peu près désarmée.

De tout ce qui précède, il résulte donc que la loi du 15 février 1902 a réalisé un réel progrès en ce qui concerne les moyens d'assurer l'assainissement des maisons, mais qu'elle appelle certaines dispositions complémentaires. On peut les formuler dans les vœux ci-après :

« 1° Que l'exécution des travaux d'assainissement soit facilitée par l'intervention d'une loi d'expropriation publique pour cause d'insalubrité, qui se préoccuperait également de la reconstruction des habitations salubres et à bon marché sur l'emplacement des immeubles expropriés.

« 2° Que des casiers sanitaires soient créés dans toutes les villes, et qu'une entente s'établisse chaque fois que faire se pourra entre les casiers sanitaires et les œuvres d'assistance.

« 3° Que la procédure de la loi de 1902 soit simplifiée, notamment en ce qui concerne les voies privées.

« 4° Que l'administratlon soit autorisée à mettre en cause, non plus seulement les propriétaires d'habitations insalubres, mais encore tous ceux qui auront nui à la salubrité de l'immeuble.

« 5° Que l'autorisation de construire soit complétée par l'autorisation d'habiter.

« 6° Que l'administration vienne en aide aux propriétaires dans l'exécution des travaux d'assainisssement par la création d'une caisse d'assainissement ou par tout autre moyen.

« 7° Que l'exécution des lois d'hygiène soit confiée à des fonctionnaires sanitaires relevant d'une administration autonome. »

Afin de faciliter la discussion en séance générale de son rapport, M. Fillassier soumit son rapport à l'examen de la section d'administration sanitaire, en l'espèce la section compétente du Congrès, si bien qu'en se présentant devant l'assemblée générale, il apportait un projet déjà étudié par une fraction importante de l'assemblée et des vœux modifiés de façon justement à sanctionner l'entente intervenue.

Voici ces nouveaux vœux tels qu'ils ont été votés :

« 1° Que l'exécution des travaux d'assainissement soit facilitée par l'intervention d'une loi d'expropriation publique pour cause d'insalubrité, qui défalquerait de la valeur de l'immeuble, considéré comme salubre, la somme nécessaire pour le remettre en bon état de salubrité, et qui se préoccuperait également de la reconstruction des habitations salubres et à bon marché sur l'emplacement ou dans le voisinage immédiat des immeubles expropriés ;

« 2° Que des casiers sanitaires soient créés dans toutes les villes,

et qu'une entente s'établisse chaque fois que faire se pourra entre les casiers sanitaires et les œuvres d'assistance ;

« 3° Que toutes les mesures d'assainissement, spécialement en ce qui concerne les voies privées, soient assurées par une procédure aussi simple que possible ;

« 4° Que les règlements sanitaires à intervenir précisent que la responsabilité des infractions à la salubrité incombera à ceux qui en seront, en fait, les véritables auteurs, qu'ils soient ou non propriétaires de l'immeuble ;

« 5° Qu'aucune habitation nouvelle ne puisse être occupée sans un permis d'habitation délivré par les autorités compétentes au point de vue de la salubrité ;

« 6° Que l'administration vienne, en cas de besoin, en aide aux intéressés dans l'exécution des travaux d'assainissement par la création d'une caisse de salubrité ou par tout autre moyen ;

« 7° Que l'exécution des lois d'hygiène soit confiée à des fonctionnaires sanitaires relevant d'une administration indépendante des autorités municipales. »

Ce nouveau texte, voté à l'unanimité, ainsi que nous le notions tout à l'heure, donne complète satisfaction aux revendications des propriétaires. Ceux-ci, en effet, par l'intermédiaire de l'Union des Chambres syndicales des propriétés bâties de France, avaient décidé de demander au Congrès de voter le vœu « que les règlements sanitaires à intervenir précisent que la responsabilité des infractions à la salubrité incombera à ceux qui en seront, en fait, les véritables auteurs, qu'ils soient ou non propriétaires de l'immeuble ».

A la suite de l'adoption des vœux proposés par M. Fillassier, l'assemblée a encore adopté, à titre complémentaire, 1° un vœu de M. Marié-Davy réservé à la précédente séance, vœu portant :

« Que les municipalités ne cherchent pas à spéculer sur la revente des terrains. Qu'elles en abaissent au contraire le prix de façon à rendre possible et acceptable pour les acquéreurs l'établissement de servitudes indispensables pour assurer aux immeubles à construire le maximum de salubrité.

« Que ces servitudes prennent pour base les prescriptions contenues dans les décisions du Congrès de 1904. »

2° Un second vœu de M. Rey, disant :

« Qu'avant de procéder à une expropriation pour cause d'insalubrité publique, l'on se préoccupe d'assurer des logements salubres aux habitants des locaux à exproprier. »

III. — *Des systèmes hygiéniques de chauffages collectifs.*

Un seul rapport en langue allemande figurait à l'ordre du jour. Ce travail de M. Herrn C. Hengelhaups, ingénieur, intitulé : « Systèmes hygiéniques de chauffage central », a donné lieu à un échange d'observations présentées également en langue allemande.

Parmi les orateurs ayant pris la parole au cours de cette séance, nous devons mentionner M. Jellenik (de Vienne), qui a préconisé le chauffage par l'électricité, le vrai mode de chauffage de l'avenir, en raison de ses multiples avantages aux divers points de vue technique, hygiénique et décoratif.

En terminant sa communication, M. Jellenik a fait observer que pendant la guerre russo-japonaise, si les officiers du corps de santé dans chacune des deux armées avaient pu disposer de moyens de chauffage électrique, par accumulateurs transportables, de nombreuses existences auraient été sauvées.

Aucun vœu n'a été présenté au cours de cette séance, ni par le rapporteur, ni par d'autres membres du Congrès.

IV. — *Les locaux d'habitation.*

Des divers rapports concernant les locaux habités soumis à l'examen du Congrès, il en est deux que nous devons signaler tout d'abord en raison de leur intérêt spécial. Ces deux documents, présentés, le premier par M. le Dr Boureille et M. E. Pergod, architecte, le second par M. le Dr Louis Ortega Morejon (de Madrid), avaient un objet à peu près semblable, tous deux ayant trait aux logements des concierges, des domestiques et à l'installation des cuisines.

C'est là, en réalité, une question particulièrement digne d'attention pour l'hygiéniste, et dont l'importance est bien marquée dans l'exposé du travail de MM. Boureille et Pergod :

« La question des loges de concierges, des cuisines, des chambres de domestiques et employés logés concerne une quantité très grande de travailleurs.

« La façon de se loger de certaines catégories de salariés, a ses attaches profondes dans la répartition actuelle des salaires et le mode de travail.

« La cuisine est le lieu de travail des domestiques. Nous devons donc la considérer comme un atelier adapté à un travail spécial.

« Lorsque la cuisine sert en même temps de chambre à la domestique, cettte cuisine rentre dans la catégorie des chambres pour employés logés.

« Les loges de concierges, chambres de domestiques, d'employés et ouvriers logés, sont une partie du salaire donné par le patron. Mais ce salaire-logement doit être de bonne qualité. Quand le patron donne une pièce de monnaie en salaire accepté par l'employé, aucune discussion n'est possible sur cette pièce même, si elle a cours dans la contrée. Mais si le salaire-logement comporte un logement insalubre, il y a tromperie manifeste. Il a été promis un logement, et non un logement malpropre.

« Le logement insalubre doit être poursuivi en toutes circonstances, et au premier chef quand il est une forme du salaire.

« Les logements-salaires — loges, dortoirs, chambres de bonnes, — et les cuisines — lieux de travail des domestiques, relèvent plutôt de l'inspection du travail que de la commission des logements insalubres.

« Les garçons marchands de vins, épiciers, charcutiers, quelquefois les garçons bouchers, un grand nombre d'employés de commerce, notamment dans la laiterie, la teinturerie, la quincaillerie ; les apprentis filles et garçons ; beaucoup de demoiselles de magasins de nouveautés, enfin les concierges sont habituellement logés. »

Les remarques présentées par les deux rapporteurs sur la situation créée du fait de l'installation trop souvent défectueuse de ces diverses catégories de locaux ont été sanctionnées par le vote de vœux spéciaux.

L'assemblée a d'abord adopté les vœux émis par MM. Boureille et Pergod :

« 1° Les loges de concierges devront toujours être aérées, ventilées et éclairées et de capacité et de hauteur suffisantes que réclame une occupation permanente et de jour et de nuit ;

« 2° Les chambres de domestiques, les dortoirs et les chambres d'employés logés devront être établis dans les mêmes conditions que les loges, quoique situés plus généralement aux étages supérieurs ; à l'exclusion de l'éclairage par des châssis à tabatière et pourvus d'une cheminée ;

« 3° Les cuisines, qui, elles aussi, doivent être considérées comme pièces habitables, devront être soumises aux mêmes obligations de ventilation, d'aération, d'éclairage, de capacité et de hauteur. »

Voici, comme complément, les quatre vœux suivants proposés par M. le Dr Morejon :

« 1° Que la municipalité n'autorise la construction d'aucune habitation dont les plans de chaque appartement ne réunissent pas toutes les conditions exigées par l'hygiène moderne ; qu'elle interdise la location de celles qui ne remplissent pas ces conditions et n'autorise pas les réparations dans celles que rien ne peut rendre irréprochables.

« 2° Qu'elle offre aux propriétaires des avantages exceptionnels en accordant chaque année des primes en argent et des diplômes pour les maisons les plus hygiéniques.

« 3° Qu'elle fasse minutieusement et souvent inspecter les établissements publics et les loges de concierge pour empêcher sous peine sévère qu'elles soient utilisées pour l'habitation quand elles ne réunissent pas les conditions de l'hygiène ; qu'elle fasse assurer en même temps le fonctionnement de l'évacuation des fumées, surtout dans les cuisines des classes pauvres, de façon à modifier le plus vite possible celles qui sont insalubres.

« 4° Qu'elle répande les préceptes de l'hygiène de l'habitation pour que les domestiques et les concierges acquièrent les connaissances

nécessaires pour défendre leur santé en s'appuyant sur les données de la science et en refusant d'occuper des logements malsains. »

De ces deux rapports que nous venons de signaler, il convient encore de rapprocher les communications de la « section genevoise d'utilité publique des femmes suisses » au sujet des logements ouvriers et à celui des chambres de domestiques.

« Les logements ouvriers, est-il dit dans le premier de ces documents, ne répondent souvent en aucune façon aux besoins de leurs locataires, surtout dans les immeubles neufs, soit au point de vue d'une bonne hygiène, soit par l'étroitesse des chambres et même de *la cuisine*, qui, dans la classe des travailleurs, est le local de réunion de la famille entière. Dans cette *catégorie de logements* : il faudrait arriver à donner une buanderie pour chaque maison, de façon à éviter tout à fait le blanchissage et le séchage du linge dans les appartements; et, aussi une chambre de bains, simplement installée, avec des appareils peu coûteux, et surtout pas compliqués.

« Mais pour faire bien, dans les logements ouvriers, le mieux serait de les reconstruire dans la banlieue, au double point de vue de la santé des locataires et du prix de revient des constructions. »

Quant aux chambres de domestiques, étant données les conditions d'insalubrité dans lesquelles elles se trouvent trop souvent, la section genevoise demandait :

« Que les règlements relatifs à la salubrité des immeubles neufs soient strictement appliqués.

« Qu'à ces règlements soient ajouté, dans les pays où cela n'existe pas encore, un article interdisant dans tout immeuble neuf, l'aménagement comme local habitable de tout espace, réduit ou autre (ceci en vue des chambres destinées aux domestiques) n'ayant pas la surface nécesssaire et un jour suffisant sur l'extérieur. »

La question des logements ouvriers a d'ailleurs beaucoup préoccupé le Congrès, à preuve qu'elle a encore motivé plusieurs rapports ou communications.

Comment doivent-ils être répartis? Comment assurer leur assainissement ? Quel est à ce double point de vue le rôle que doivent jouer l'initiative privée et les pouvoirs publics? Tels sont les divers points que se sont efforcés de résoudre MM. le Dr Gautrez et A. Augustin Rey, architecte, dans un important travail résumé dans les conclusions suivantes :

« Sur la première question : *De la meilleure répartition, dans les villes, des logements ouvriers.*

« Il serait très désirable que les logements ouvriers fussent répartis où l'agglomération urbaine est la moins intense et principalement à la périphérie des villes, formant de petites cités-jardins reliées au centre par des moyens rapides et économiques de transport.

« Une répartition spéciale de ces logements semble en général, cependant, aussi difficile à diriger qu'à réaliser et, pour des raisons

multiples n'est ni indispensable au point de vue hygiénique, ni toujours désirable au point de vue social.

« Sur la deuxième question : *Moyens d'assurer l'assainissement et la salubrité du logement ouvrier.*

« L'assainissement sera poursuivi par l'amélioration des logements existants et par la construction de maisons neuves, soit sur les emplacements disponibles, soit sur ceux rendus libres par l'expropriation des îlots et quartiers insalubres, dont une partie devra, autant que possible, leur être réservée.

« Aucun résultat effectif ne saurait, toutefois, être obtenu si tous les logements ne sont dotés de toutes les dispositions et de tous les organes nécessaires à assurer leur salubrité, principalement si l'*air* et la *lumière* ne leur sont très largement distribués.

« Pour réaliser ce dernier objectif, il y a lieu :

« 1° De créer et surtout de maintenir sur tous les points des villes où faire se pourra de vastes espaces libres fonctionnant comme organes respiratoires.

« 2° De prévoir l'agrandissement à longue échéance des agglomérations urbaines par l'achat au loin de grandes étendues de terrains reliées entre elles, et constituant pour la future cité agrandie des espaces libres inaliénables.

« 3° De régler à l'avenir suivant la latitude du lieu, la hauteur des maisons, la largeur des rues — les dimensions des cours en tenant compte de l'orientation, de telle façon que chaque façade soit soumise, de la base au sommet, chaque jour pendant quelques heures, à l'action directe des rayons solaires.

« 4° D'établir autant que possible et dans toute la hauteur des bâtiments, une large et permanente communication entre les cours et la voie publique pour permettre la circulation et le renouvellement constant de l'air.

« 5° De construire toutes les baies aérant et éclairant les pièces et annexes de l'habitation de manière à s'ouvrir dans toute la hauteur de l'étage et jusqu'au ras du plafond, et d'une surface proportionnelle à celle des planchers des pièces à éclairer.

« Sur la troisième question : *Rôle de l'initiative privée.*

« Le rôle de l'initiative privée sera surtout d'éclairer l'opinion, de la pousser à l'action, en créant des types d'habitation salubres, en étudiant et en coopérant à toutes les formes d'amélioration du logement ouvrier, de sa bonne tenue, de son ordre, de sa propreté.

« L'initiative privée doit se constituer l'avocat de la classe ouvrière mal logée auprès des autorités locales et des commissions compétentes pour signaler les causes d'insalubrité et en obtenir la disparition.

« Sur la quatrième question : *Rôle des pouvoirs publics.*

« Il y a surtout lieu pour les pouvoirs publics :

« 1° De rendre à la hauteur des besoins modernes les conditions

de crédit qui permettent la réunion des capitaux destinés aux habitations ouvrières.

« 2° De faciliter aux villes la transformation de leurs vieux quartiers par une législation simplifiant et abrégeant la procédure actuelle, tendant à alléger les charges des communes par une estimation plus conforme à leur vraie valeur des immeubles expropriés; permettant enfin l'assainissement réel par la création préalable de logements de remplacement destinés aux classes nécessiteuses.

« 3° De concourir à l'éducation sanitaire de la nation par l'organisation méthodique et complète de l'enseignement de l'hygiène et de l'économie domestique.

« 4° De prendre toutes les mesures propres à améliorer le logement des classes laborieuses, particulièrement d'organiser efficacement la surveillance et l'inspection sanitaire, entièrement indépendante des autorités locales, des habitations. »

Pour M. J.-C. Michielse (de Haarlun), la salubrité de la maison ouvrière ne saurait être obtenue sans des inspections faites par les soins de l'autorité.

Cette façon de voir a été adoptée par le Congrès qui a voté le vœu émis par l'auteur : « Que dans tous les pays où la loi sur la protection de la santé publique a été décrétée, les communes de quelque importance et les ensembles de communes et localités rurales s'efforcent d'instituer des bureaux de Construction, d'Inspection et de Contrôle », avec cette adjonction réclamée par M. Juillerat que l'Etat pourrait être appelé à intervenir auprès des propriétaires de logements insalubres tandis que vis-à-vis des locataires de ces dits logements on s'adresserait à l'initiative privée.

A côté des logements ouvriers, méritent de prendre place les locaux loués en garni et les hôtels d'ordre plus ou moins relevé.

La question des logements d'émigrants dans les ports de mer et la nécessité de soumettre ces établissements à une règlementation a été l'objet d'une importante communication de M. G. Melius, chef du Bureau d'hygiène d'Anvers, qui a formulé dans les deux vœux suivants votés par le Congrès les mesures qu'il voudrait à cet égard voir mettre en application en supplément des autres dispositions relatives aux logements en garni actuellement en vigueur :

« Premier vœu. — Il y a nécessité absolue de soumettre à une règlementation spéciale les logements d'émigrants, dans les ports affectés à l'embarquement.

« Deuxième vœu. — Les logements d'émigrants devront remplir les conditions générales d'habitabilité suivantes :

« 1° Posséder une cour spacieuse, non couverte, des urinoirs et des cabinets d'aisance en nombre suffisant (au moins un cabinet pour 20 personnes). Les urinoirs et les cabinets d'aisance devront se trouver à l'air libre et être pourvus de chasses d'eau intermittentes.

« La cour aura un dallage ou un pavage bien équarri, avec inclinaison requise pour assurer l'écoulement vers l'égout.

« 2° Etre pourvus d'eau potable en quantité suffisante.

« 3° Les chambres destinées au logement et autres mises à la disposition des émigrants, ainsi que les cages d'escalier seront ventilées d'une manière permanente d'après un système approuvé par l'autorité compétente.

« 4° Les murs des chambres, cages d'escalier, corridors, cabinets d'aisance devront être peints à l'huile ou badigeonnés à la chaux. Dans le premier cas, ils devront être lavés au moins deux fois par an; le badigeon sera renouvelé dans le second cas, de même, en mai et en octobre.

« 5° Chaque chambre servant de logement devra avoir un cube d'air en rapport avec le nombre de logés, soit 10 mètres cubes au minimum par personne adulte et 5 mètres cubes par enfant au-dessous de 10 ans. Les lavabos et les lits seront en nombre suffisant et ces derniers, pourvus d'objets de couchage nécessaires.

« 6° Sur la porte de chaque chambre sera inscrit en peinture à l'huile, le nombre de personnes qui pourront l'occuper.

« 7° Toute maison de logement devra posséder un réfectoire ayant des dimensions en rapport avec le nombre d'émigrants, ainsi qu'une place destinée exclusivement à recevoir les bagages.

« 8° On ne pourra loger des émigrants dans des caves, sous-sols ou greniers. »

M. Longeray, architecte à Paris, s'est occupé, lui, de l'hygiène dans les hôtels populaires; à son avis, qui a été partagé par le congrès, il y a lieu d'encourager la création à Paris d'hôtels populaires pour hommes seuls et de prendre des mesures pour rendre effective dans ces établissements la désinfection des objets de literie.

MM. H. Cristiani et G. de Micheli (de Genève) ont procédé à une enquête sur les établissements de quelques logeurs de Genève. Celle-ci leur a montré que l'insalubrité des logements loués en garni est liée surtout à l'insuffisance de cubage.

En pratiquant des inspections nocturnes dans le but de puiser de l'air pour des analyses, ils ont souvent constaté que par suite du surpeuplement, la moyenne réelle du cubage par individu couché était de 12 mètres cubes 150 décimètres cubes, avec un minimum tombant parfois à un peu plus de 6 mètres cubes. L'analyse de l'air puisé la nuit dans ces pièces donnait une moyenne de 3.30 pour mille d'acide carbonique.

De ces remarques, MM. Christiani et de Micheli concluent qu'il importe :

« 1° De surveiller plus strictement ces logements en appliquant plus rigoureusement les pénalités établies et en rendant celles-ci plus sévères.

2° D'exiger pour ces pièces une ventilation continue, soit par une cheminée, soit par tout autre moyen efficace de ventilation ».

Mais, ce n'est pas seulement l'hôtel de dernière catégorie qui demande à être assaini. Celui réservé aux locataires aisés n'échappe

pas à la même nécessité. Et c'est ce qu'a exposé fort justement M. Charles Israel (de New-York), dans un travail sur « l'hôtel-appartement de New-York » :

« Encore peu connu en Europe, mais très en faveur aux Etats-Unis, l'hôtel-appartement, c'est-à-dire l'appartement pourvu de tous les avantages de l'hôtel, a été créé pour remédier aux nombreux inconvénients de la tenue d'un ménage. Destiné tout d'abord aux personnes seules, il a vu rapidement s'agrandir son domaine et nombreuses sont les personnes et familles qui en profitent.

« Pour répondre aux exigences du confort et de l'hygiène modernes, un tel établissement doit réaliser une foule de données : appartements de différentes grandeurs, disposition de salles communes et des divers services, organisation du personnel, agencements divers, et bonne répartition des places disponibles comme aussi des moyens d'accès, etc. »

Les habitations rurales, non moins que celles élevées dans les villes, ont attiré l'attention des hygiénistes.

C'est ainsi que le Congrès a entendu un important rapport de M. le Dr J. Morax, chef du service sanitaire du canton de Vaud, sur les « moyens propres à assurer la salubrité des habitations rurales ».

D'après le rapporteur, dont les conclusions ont été adoptées après quelques légères modifications et additions, les mesures qu'il convient en l'espèce de prendre sont les suivantes :

« 1° Populariser les notions d'hygiène pratique au moyen de l'Ecole, des conférences médicales publiques et des instructions imprimées distribuées gratuitement à chaque famille.

« 2° Imposer aux autorités locales par une loi le devoir de protéger la santé publique, notamment en empêchant toute construction dans de mauvaises conditions d'hygiène, et en interdisant l'habitation dans toute maison insalubre.

« 3° Charger une commission compétente, de l'examen des plans de constructions et du contrôle sanitaire permanent des maisons.

« 4° Imposer aux propriétaires ou occupants l'obligation d'annoncer à l'autorité municipale les cas de maladies transmissibles qui se déclarent dans leur maison.

« 5° Etablir des services de désinfection dans chaque commune ou dans un groupement de communes.

« 6° Qu'il soit veillé à l'exécution des lois d'hygiène par des fonctionnaires sanitaires relevant d'une administration autonome.

« 7° Que la presse, et s'il y a lieu une presse spéciale, s'applique à signaler les violations des lois d'hygiène existant en chaque pays. »

A côté de ces vœux adoptés par le Congrès, nous devons encore mentionner ceux votés sur un rapport de M. Célestin Longrey (de Paris), à savoir :

« 1° Que la déclaration soit obligatoire pour les maladies transmissibles des hommes et des animaux, et la destruction obligatoire des foyers d'infection et de contamination.

« 2° Que l'eau nécessaire à l'hygiène, à la santé, soit fournie en abondance par les municipalités.

« 3° Que les pouvoirs publics s'organisent pour la lutte contre l'exode rural et facilitent le retour à la vie des champs, par la construction d'habitations rurales hygiéniques, à loyers à bon marché.

« 4° Que les principes d'hygiène rurale soient vulgarisés et que l'éducation sanitaire du campagnard soit commencée dès l'école par l'instituteur et poursuivie par :

« Une application sérieuse de l'hygiène municipale;

« La voie des affiches, journaux et publications régionales;

« Les comices agricoles;

« Les ingénieurs agronomes;

« Les médecins et vétérinaires, sages-femmes, etc. »

Quelle peut être l'influence d'une habitation mal conçue sur l'exode vers les villes des travailleurs ruraux?

Pour M. Louis Wuarin, professeur à l'Université de Genève, elle serait loin d'être négligeable, et en réalité la désaffection des domestiques et ouvriers de campagne pour leur état n'aurait souvent d'autre raison que les conditions déplorables de l'habitation réservée à cette classe de travailleurs.

Le Congrès a du reste partagé cet avis et émis le vœu, à la demande de M. Wuarin, « que l'effort général de notre époque du côté de l'amélioration du logement se porte d'une manière soutenue sur la création de maisons pour familles modestes, si possible avec jardinets, dans les districts ruraux ».

L'assemblée a ensuite pris connaissance d'un rapport de M. B. Galli-Valerio (de Lausanne) sur la protection de l'habitation rurale contre les moustiques et les mouches au point de vue de l'hygiène; adopté un vœu de M. Georges Vitoux (de Paris), portant que, en vue d'éviter sa contamination accidentelle par des vases malpropres et souillés de germes pathogènes « les municipalités rurales seront invitées à faire établir dans tout puits banal des appareils élévatoires appropriés, ou, à défaut, à faire suspendre à la chaîne du puits un récipient n'en pouvant être détaché ».

Enfin, comme l'hygiène ne s'adresse pas seulement aux habitations de l'homme, mais doit aussi intéresser les locaux réservés aux animaux, conformément aux conclusions d'un rapport de M. le Dr S. Bieler (de Lausanne), le Congrès a émis le vœu que l'on suive pour le logement des animaux les mêmes règles que pour celui des hommes ».

Les logements militaires ne pouvaient manquer d'attirer l'attention d'un certain nombre de membres du Congrès.

Ainsi en a-t-il été, et nous avons à signaler plusieurs rapports émanant de spécialistes, sur cette question particulière.

M. le Dr J. Simonin, le capitaine Clair et M. Morize, architecte, ont présenté un rapport sur « les types actuels des casernes dans les armées et sur les conditions générales qu'ils doivent remplir au point de vue hygiénique par rapport au climat et aux régions.

D'après ce rapport, les mesures générales paraissant les meilleures à recommander pour l'établissement des bâtiments devant servir au logement des troupes, sont les suivantes :

« 1° Choisir dorénavant, comme résidence des troupes, des villes à population moyenne de 15 à 30.000 habitants afin d'éviter dans la mesure du possible les dangers qui résultent des endémo-épidémies.

« 2° Construire les casernes à proximité, mais en dehors des agglomérations urbaines.

« 3° Exiger des municipalités qui sollicitent une garnison, des terrains salubres, suffisamment vastes pour y réaliser le casernement hygiénique tel que nous le préconisons.

« 4° Adopter dans la construction le fractionnement des unités tactiques, les chambres de faible contenance et la séparation complète des locaux dits accessoires ».

Avec MM. Lacau, architecte, et Rouget, médecin-major de 1re classe, ainsi qu'avec M. le Dr Logie (de Bruxelles), le problème envisagé est plus restreint et se limite à l'examen des locaux réservés au couchage du soldat.

D'après les auteurs de ces communications, il est de la plus haute importance de réaliser la séparation des locaux de jour et de nuit.

De plus, MM. Lacau et Rouget insistent de façon toute spéciale sur l'utilité des locaux annexes de chambrée et sur l'entretien de celles-ci. Voici, en raison de leur intérêt, quelles sont les recommandations faites à ce sujet par ces deux auteurs.

« Locaux annexes. — Comme toute chambre à coucher bien installée, la chambrée doit être complétée par des annexes qui la débarrassent de tout ce qui peut nuire à sa parfaite salubrité.

« Ces annexes sont :

« 1° *Un lavabo*, séparé de la chambrée par une cloison de 2 mètres de haut avec une large baie sans porte. Le lavabo est ainsi à la même température que le dortoir, et les hommes en costume sommaire ne sont pas exposés à y attraper des refroidissements.

« Une grande auge en fonte émaillée ou en ciment armé bien lisse recevant l'eau des robinets alimentés par un réservoir et un séchoir pour les serviettes sur une face du mur; sur l'autre face des bains de pieds fixes en ciment armé et un banc devant les bains de pieds suffisent à l'ameublement du lavabo.

« Le sol avec pentes disposées pour l'écoulement facile de l'eau sans préjudice de tuyaux conduisant directement au dehors l'eau des lavabos et des bains de pieds.

« Le lavabo doit être pourvu d'eau saine et abondante.

« Si l'on ne peut employer de l'eau potable pour la toilette, il sera indispensable de mettre dans le lavabo même à la disposition des hommes de l'eau potable aussi fraîche que possible ; au besoin on installera un filtre de bonne qualité avec récipient en grès pour l'eau filtrée. Ce récipient clos pourvu d'un robinet de puisage, et enveloppé de gros feutre tenu humide, assurerait la pureté et la fraîcheur de l'eau.

« 2° *Un water-closet de nuit*, deux si possible, doit être placé à proximité des chambrées.

« Il n'est pas admissible que les hommes soient obligés, pendant la nuit, de sortir au dehors pour satisfaire aux besoins naturels.

« Mais le voisinage des cabinets d'aisances, ne doit pas, par contre, être une cause d'insalubrité. Ils doivent donc être hygiéniquement installés et bien tenus. C'est facile avec des appareils à chasse d'eau et à siphon, du système dit tout à l'égout. Si l'on n'a pas d'égout à proximité, on y supplée parfaitement par une fosse septique close qui reçoit en même temps les eaux de toilette et de cuisine.

« Pourvu que cette fosse, qui ne coûte pas plus cher à installer qu'une fosse ordinaire, puisse contenir huit à dix fois le volume de liquide et de matière qu'elle est appelée à recevoir chaque jour, elle transformera sans dépôt appréciable, par le travail des anaérobies, les matières végétales ou animales en un liquide presque inodore et inoffensif, que son trop-plein répand dans le sol par des drains placés à une faible profondeur (0,30 à 0,40 au plus) et la terre complète la purification par les aérobies.

« Le sol d'un jardin souvent remué est particulièrement convenable pour cet usage.

« Pour éviter l'engorgement des siphons, il faut mettre dans les water-closets du papier coupé d'avance à la disposition des visiteurs.

« 3° *Une salle d'astiquage*. — Cette salle séparée complètement de la chambrée, préserve celle-ci des poussières que soulèvent forcément les opérations d'astiquage.

« Elle contiendra des casiers ouverts où seront rangées les chaussures qu'on ne peut laisser dans la chambrée à cause des odeurs qu'elles dégagent forcément.

« La salle d'astiquage recevra également les balais ou raclettes, la boîte à ordures, tous les objets enfin qui servent au nettoyage.

« Entretien de la chambrée. — Toutes les précautions prises pour que la chambrée soit salubre deviendraient inutiles, si la propreté la plus rigoureuse ne présidait à son entretien.

« Le caporal ou le brigadier qui couche dans la chambrée doit y tenir la main, sous le contrôle et la responsabilité du sous-officier dont la chambre est sur le même palier.

« Les officiers eux-mêmes doivent contrôler avec vigilance la bonne tenue de la chambrée, comme ils contrôlent la bonne tenue des hommes.

« C'est une pratique condamnable de faire les lits aussitôt après le lever.

« Il faut exiger que les hommes se lavent en sortant du lit, avant l'appel, et passer souvent des inspections de propreté. Beaucoup de jeunes conscrits ne sont pas soigneux de leur personne et la propreté est indispensable à l'hygiène du soldat, même à son hygiène morale.

« Une chambrée ne peut rester saine si elle est habitée par des hommes qui n'ont pas le corps propre.

« Dès que les lits seront faits, on procèdera aux opérations de nettoyage de la chambrée et au lavage à grande eau du sol qui, une fois propre, doit ensuite être essuyé sommairement. La ventilation achèvera de le sécher complètement.

« Pour que les hommes de corvée qui se succèdent à tour de rôle, puissent s'acquitter convenablement du nettoyage, il faut leur donner le temps matériellement suffisant. Au besoin, on les exemptera partiellement d'exercices.

« Les crachoirs seront vidés et désinfectés chaque jour.

« Les latrines seront particulièrement surveillées, et désinfectées une fois au moins chaque jour, plusieurs fois en cas d'épidémies.

« Les fenêtres seront refermées avant que les hommes rentrent d'exercice, pour soustraire ceux-ci aux courants d'air. S'ils sont en sueur, ils devront changer de linge. Le linge mouillé ou sali ne doit pas être toléré dans la chambrée.

« Les murailles devront être blanchies à la chaux, ou lavées et désinfectées si leurs parois le permettent, au moins une fois l'an, même en l'absence de toute épidémie. »

Enfin, pour compléter la liste des communications sur l'hygiène des locaux militaires, mentionnons : 1° une note de M. le Dr Ferrari-Lalli (de Florence), qui préconise pour la construction des casernes l'utilisation des principes préconisés pour les constructions à bon marché ; 2° les recherches expérimentales du même auteur, sur l'air vicié et renfermé, recherches qui établissent :

« *a*) Que dans l'air expiré et renfermé, il n'est pas encore possible de démontrer la présence de substances toxiques.

« *b*) Que la biotoxine n'est éliminée ni par la voie des poumons, ni par la peau.

« *c*) Que dans l'état présent de nos connaissances, les phénomènes morbides dus au séjour dans les locaux renfermés avec l'air vicié doivent être attribués encore à l'insuffisance de l'évaporation de la vapeur d'eau et du calorique de l'organisme. »

3° Le mémoire de M. le Dr François Testi (de Florence) sur « l'influence des casernes sur la morbidité des troupes dans le préside de Florence ».

L'hygiène des locaux temporairement habités a, elle aussi, sollicité l'attention du Congrès.

C'est ainsi que M. le Dr H. Pottevin, directeur du bureau d'hygiène

de la ville du Havre, a présenté un rapport sur « l'aération des ateliers », dans lequel il s'élève contre la tolérance admise par la jurisprudence des tribunaux français fixant à 9 p. 10.000 la proportion *maxima* d'acide carbonique pouvant exister en aucune partie de l'air des ateliers. En réalité, il y a lieu d'admettre qu'une viciation correspondant à 4 dix millièmes d'acide carbonique d'origine respiratoire constitue une limite qui ne devrait jamais être dépassée.

Mais ce ne sont pas seulement les locaux industriels qui présentent des infractions à l'hygiène. Ceux mis par l'État à la disposition de ses agents, aussi bien dans le service des douanes (communication de M. C. Dugelay) que dans celui de l'administration des postes, téléphones et télégraphes (communication de M. Clavier) sont également déplorables.

« Certains bureaux, note M. Clavier, sont tellement mal conditionnés, que le peu d'air qui y pénètre est irrespirable; d'autres sont construits au-dessus de fosses d'aisances; d'autres n'ont même pas de fenêtre pour y amener la lumière.

« Le service ambulant est encore plus mal partagé, on y entasse dans des wagons de petite dimension un personnel très nombreux et des quantités de sacs et de matériel.

« L'entretien des bureaux de poste laisse beaucoup à désirer, le nettoyage y est très mal fait, le balayage et l'époussetage se font généralement à sec pendant la présence des employés. »

Conformément aux demandes de MM. Dugelay et Clavier, le Congrès a voté des vœux réclamant la disparition de ce funeste état de choses.

En ce qui concerne l'hygiène des locaux scolaires, nous devons mentionner un rapport de M. le Dr Chassevant sur la viciation de l'air dans les salles de classes, dont voici les conclusions :

« En résumé, pour remédier à la viciation de l'air dans les locaux scolaires :

« 1° Il faut exiger un cube minimum par élève proportionné au nombre d'élèves habitant la classe. Nous proposons d'adopter le cube du règlement d'Upsal de 7 mètres cubes pour les classes de moins de trente élèves et de 8 mètres cubes pour les classes de plus de trente élèves.

« 2° Il faut établir dans chaque classe une ventilation continue, qui fonctionne antomatiquement par simple appel d'air.

« 3° Etablir chaque heure un violent courant d'air dans la classe complètement évacuée, par l'ouverture des fenêtres et des portes. La durée de cette aération violente doit être de dix minutes.

« 4° Surveiller le bon fonctionnement des appareils de ventilation continue, et en rendre le maître responsable, pour éviter qu'on ne bouche les prises d'air ou les tuyaux d'aération.

« 5° Organiser la surveillance d'aération et son contrôle, par des analyses chimiques de prises d'air faites à la fin des classes, par le service d'inspection.

« 6° Assurer l'évacuation immédiate et complète des produits de combustion de l'éclairage artificiel, lorsqu'on ne peut pas utiliser l'éclairage électrique.

« 7° Proscrire les calorifères à air chaud, notamment tous les appareils à chauffage continu.

« 8° Etablir partout où cela sera possible le chauffage par *l'eau chaude.* »

Les écoles suisses ont donné lieu à M. Henry Banden de rédiger un rapport au point de vue de leur hygiène.

Voici les conclusions de ce travail telles qu'elles ont été admises par le Congrès :

« 1° Il est à désirer que les pouvoirs publics considèrent les édifices scolaires comme une manifestation significative de la société moderne, au même titre que les hôtels de ville, les théâtres, les bibliothèques, etc., et qu'ils réservent pour la construction des bâtiments scolaires, soit dans les villes, soit dans la campagne, les emplacements les meilleurs, les plus beaux et les mieux situés, en profitant si possible des espaces libres (places publiques, promenades, squares).

« 2° Pour ce qui concerne les constructions scolaires, il est d'une nécessité impérieuse que l'architecte, aidé des conseils de l'hygiéniste, subordonne, dans la mesure des exigences constructives, les aspects esthétiques aux principes et aux règles de l'hygiène.

« 3° Il est d'une absolue nécessité que les radiateurs ou corps de chauffe des chauffages centraux à eau chaude ou à vapeur soient toujours isolés et libres; on ne doit en aucun cas les masquer par des encaissements en boiserie.

« 4° Le système d'ouverture et de fermeture des appareils de ventilation (bouches d'air vicié, vasistas, etc.) doit absolument être d'un maniement simple, pratique et facile.

« 5° L'installation d'urinoirs à huile, au lieu d'urinoirs à jeu d'eau, est vivement recommandée.

« 6° Pour les salles de douches on adoptera une disposition qui isole chaque élève et le mette à l'abri des regards, soit pour le vestiaire, soit pour la douche; à cet effet, on disposera les cabines de douches contre les murs, en les séparant par des parois et en les fermant par une porte basse; en face ou à côté de chaque cabine se trouvera une case servant de vestiaire pour chaque élève. »

Enfin, pour en finir avec l'hygiène des locaux scolaires, nous devons relever le rapport de MM. Franken et Remouchamp au sujet de l'installation d'aisance dans les écoles urbaines et rurales qui recommandent instamment :

« La fosse fermée, ses annexes et les lits bactériens contenus dans un réservoir en béton armé, le tout ensemble de l'importance à peu près des fosses fixes actuelles; le pavillon contenant les

lieux, séparé des galeries-vestiaires par un sas de ventilation, et à proximité des classes; les sièges isolés, en grès vernissés, disposés au-dessus d'une auge de même matière à large fond arrondi, recouvert d'une légère nappe d'eau, la cuvette reliée, d'un côté, à la fosse septique, par un siphon, ventilée à l'extrémité opposée, par un tuyau en plomb montant jusqu'au faîte des bâtiments d'école;

« Les séparations en cloisons cimentées et lissées, ou en dalles de 5 à 6 centimètres polies;

« Les pavages en monolithe de ciment, lissé en mosaïque de grenailles du pays, ou en dalles unies, avec déclivité vers une bonde d'écoulement; les appareils de chasse automatiques placés, soit immédiatement au-dessus du pavillon des water-closets, ou mieux, au-dessus des galeries-vestiaires avec commande à portée de l'instituteur, à côté des réservoirs contenant l'eau sous pression. »

En matière d'hygiène hospitalière un seul rapport a été soumis au Congrès par M. J. Philbert (de Paris) sur « la destruction sur place des ordures ménagères et la désinfection des matières fécales dans les hôpitaux ».

Voici les conclusions de ce rapport adoptées à l'unanimité :

« Dans les hôpitaux, spécialement dans ceux destinés au traitement des maladies contagieuses, les matières solides doivent être détruites immédiatement sur place, de préférence par incinération et sans manipulations, et les matières liquides doivent être stérilisées avant leur sortie de l'hôpital.

« Toutes ces matières doivent être transportées ou conduites de leurs points de production à l'usine de destruction et de stérilisation, sans déperdition ni dissémination possibles. »

V. — *Hygiène des transports.*

La question de l'hygiène des voitures des chemins de fer est plus que jamais à l'ordre du jour.

Facile à réaliser au premier abord, l'observation des règles de l'hygiène en pareille matière présente à l'application des difficultés très réelles en raison de l'impossibilité de combiner les prescriptions sanitaires avec les exigences du luxe et du confort.

Aussi, à l'heure présente, est-ce surtout dans les wagons de 1re classe que la salubrité est le moins garantie.

Cependant, grâce aux méthodes nouvelles apportées par l'industrie, il semble que le problème de l'assainissement des wagons peut être résolu, ainsi qu'il ressort des conclusions du rapport sur la matière, présenté au Congrès par M. le Dr Thierry (de Paris) :

« 1° La souillure inévitable et l'infection incessante des voitures de chemins de fer par les voyageurs de jour et de nuit constituent

une cause d'insalubrité permanente qui est la question d'hygiène la plus importante à résoudre actuellement, car les malades contagieux. *déclarés* ou *reconnus*, forment une exception infime.

« 2° La simplification et l'amélioration de l'assainissement des voitures paraissent devoir résulter de l'emploi du procédé de nettoyage par aspiration des poussières, système du vide, air raréfié, air comprimé, etc.

« 3° La généralisation de cette méthode est désirable.

« 4° Le nettoyage *à sec* est condamnable et condamné à tous les égards.

« Le nettoyage *humide* est recommandé et donne satisfaction au point de vue de l'hygiène, mais il n'est pas toujours possible de l'appliquer comme il conviendrait, et on ne peut en faire usage pour les garnitures intérieures.

« 5° L'aménagement des voitures découle des propositions précédentes. Il doit être conforme au but à atteindre, c'est-à-dire le nettoyage facile et en particulier : 1° aspiration des poussières qui permet leur enlèvement sans dissémination dans l'atmosphère ainsi que leur destruction ; 2° emploi des moyens humides.

« Il comporte la réduction et la simplification des garnitures intérieures.

« Remplacer autant que possible le capitonnage par le drap tendu. Rendre les garnitures le plus possible amovibles. Supprimer les ornementations en creux ou en relief, garnir les parois et le plancher de revêtements lisses pouvant être lavés. La partie située en arrière et sous les banquettes, doit être disposée de façon à empêcher l'accumulation des poussières et à rendre le nettoyage facile.

« 6° Des méthodes rigoureuses de nettoyage antiseptique combiné avec les procédés par le vide, ou la désinfection, sont indispensables pour toute voiture *après chaque voyage* sur le littoral du Midi, stations pour les tuberculeux et personnes atteintes d'affections de la peau ou du cuir chevelu, sanatoriums, etc.

« 7° La désinfection doit être opérée en France par des procédés conformes aux instructions émanant de la loi du 15 février 1902 et dans les cas prévus de maladies contagieuses.

« 8° L'interdiction de cracher dans les voitures doit être affichée d'une façon *très visible* dans chaque compartiment, couloir et plateforme.

« 9° Les water-closets doivent être disposés à deux fins, de manière à servir à la position assise ou à la position accroupie.

« 10° La souillure de la voie par les déjections humaines, surtout aux stationnements, n'est pas conciliable avec l'Hygiène générale. Il convient de mettre à l'étude un système retenant les matières solides. L'emploi des water-closets par les voyageurs devrait être impossible pendant l'arrêt des trains dans les gares.

« 11° Les procédés d'aération, de chauffage et d'éclairage, doi-

vent être conçus d'après un système qui permette d'en assurer et d'en régler l'usage rationnel. »

M. le Dr L. Graux a songé à étudier les conditions de l'hygiène des métropolitains souterrains. Voici les conclusions de son travail adopté par le Congrès :

« 1° Il est indispensable d'assurer une ventilation permanente et énergique des tunnels dans les métropolitains souterrains.

« 2° Il est indispensable d'assurer une ventilation permanente et énergique des voitures des chemins de fer métropolitains.

« 3° Les règlements de police concernant le nombre maximum de voyageurs dans les voitures doivent être strictement appliqués.

« 4° Il est désirable que la sortie des voyageurs soit assurée par des quais et des escaliers indépendants de ceux par lesquels se fait l'entrée.

« 5° Toutes les barrières fixes disposées dans les stations, escaliers, quais, etc., doivent être rigoureusement prohibées.

« 6° Il serait bon que la voie du métropolitain fût rendue imperméable de façon à pouvoir être lavée périodiquement dans toute son étendue.

« 7° Les quais devraient être munis de crachoirs en nombre suffisant, établis conformément aux données de la science hygiénique.

« 8° Il est désirable de munir les stations importantes et celles de croisement de water-closets.

« 9° Tous les produits du balayage et du nettoyage du sol, des murs et des voitures devraient être recueillis dans des récipients spéciaux pour être ensuite incinérés.

« 10° Il est nécessaire de faire chaque jour un nettoyage des voitures, aussi hygiénique que possible, et de les désinfecter aussi périodiquement. »

A mentionner encore, parmi les communications relatives à l'hygiène des transports soumises au Congrès, le rapport de M. A. Navazza (de Genève) « sur les différents moyens de supprimer la poussière des voies publiques », moyens parmi lesquels figure au premier rang le goudronnage à chaud, et les notes de M. Paul Mornet (de Neuilly-sur-Seine) « sur la désinfection des wagons », et de M. Thomas D. Crowder « sur les wagons-lits aux Etats-Unis ».

VI. — *Questions générales.*

Sous cette rubrique, il nous reste à mentionner une série de communications d'un intérêt varié.

C'est d'abord un rapport de M. Franta (de Prague), sur « les lois d'assainissement, les nouveaux règlements du bâtiment en Autriche et l'hygiène des logements ».

Dans ce document d'une réelle importance, M. Franta après avoir exprimé cet avis qu'il est nécessaire, pour les pays autrichiens :

« 1° De prescrire dans les nouvelles lois d'assainissement,

« *a*) Que l'avantage de l'affranchissement des impôts ne sera accordé qu'aux bâtiments pour lesquels il ne sera pas tiré profit du terrain à bâtir dans les limites les plus extrêmes, admises par les lois en général;

« *b*) Qu'il sera interdit d'établir des courettes et cela même pour les maisons de coin;

« *c*) Que les cours et jardins soient conservés autant que faire se peut, dans leurs dimensions actuelles;

« *d*) Que pour le recouvrement cohérent par construction, la rue ne sera pas établie selon les points cardinaux;

« 2° De faire effort pour obtenir une loi réglant dans les villes, la réunion ou l'échange obligatoire des propriétés contiguës et l'expropriation par zone;

« 3° De tâcher de moderniser les règlements du bâtiment pour raison d'hygiène publique »;

ajoute en guise de conclusion à son travail :

« Les lois d'assainissement dans les pays autrichiens ne contiennent aucun droit d'expropriation hormis les exceptions pour la ville de Prague. Elles n'instituent pas non plus, pour les nouveaux bâtiments, des conditions plus sévères que les règlements du bâtiment en général. Seule la loi de construction de maisons ouvrières de l'année 1902 et les projets gouvernementaux de loi d'assainissement pour Brno et Krakow (Brunn et Cracovie) contiennent des exigences hygiéniques plus considérables. Les règlements en vigueur ne contiennent pas des prescriptions assez sévères pour l'hygiène des logements. — Il est donc nécessaire de moderniser les règlements du bâtiment, de rendre plus sévères les lois d'assainissement établies, ceci en établissant des prescriptions portant que les avantages financiers ne seront accordés que pour les bâtiments où l'hygiène des logements sera convenablement observée. Il est absolument nécessaire qu'une loi donne aux communes le droit de réunion ou d'échange obligatoire des propriétés contiguës et celui d'expropriation par zones. »

M. Lecomte, vice-président du Syndicat de la Propriété immobilière de Rouen, présentait au Congrès un rapport sur « les règlements sanitaires, la responsabilité individuelle et les dépenses d'assainissement ».

Après avoir posé ce fait que si le propriétaire doit fournir à son locataire entrant un logement habitable, celui-ci ne doit point le souiller sans être responsable des dégâts par lui commis, et après avoir émis cet avis qu'en raison du principe de la responsabilité individuelle il est inadmissible de rejeter sur une seule catégorie de citoyens, les propriétaires, les dépenses nécessitées par des services profitant à tous, M. Lecomte a soumis au Congrès les vœux suivants, à savoir :

« 1° Que le principe de la responsabilité individuelle complété par l'application de la responsabilité collective édictée comme en

l'article 1734 du Code civil, soit toujours appliqué en matière de contraventions contre l'hygiène et la salubrité tant contre le propriétaire que contre les locataires coupables ou présumés coupables de la contravention;

« 2° Que toutes les dépenses reconnues nécessaires pour la fourniture gratuite de l'eau soient toujours à la charge de l'État et des communes et acquittées par tous les contribuables proportionnellement à leurs facultés imposables. »

M. Elie Leduc, architecte à Paris, a présenté une note sur la « Revision de la législation ayant trait à l'éclairage et aux vues prises sur le voisin ». Les mesures à prendre à cet égard sont, d'après lui, au nombre de trois :

« 1° Prohiber l'établissement d'ouvertures ou fenêtres, même dormantes, dans les murs *mitoyens sans le consentement* des deux voisins;

« 2° Prohiber le droit d'y pratiquer, même et surtout, sous certaines restrictions de dimensions et d'emplacement des jours dits de souffrance;

« Ce droit étant un encouragement aux mauvais plans;

« 3° Fixer les distances minima auxquelles peuvent être prises des vues sur l'héritage de son voisin à $2^m,50$ pour les vues droites, et seulement à $0^m,40$ pour les vues dites obliques.

La question des habitations populaires préoccupe aujourd'hui fortement les hygiénistes. M. Rey (de Paris) estime que grâce aux compagnies d'assurances elle pourrait recevoir une solution heureuse. Il suffirait qu'elles emploient pour l'installation de telles habitations les capitaux qu'elles placent aujourd'hui dans des immeubles de prix élevé et de très faible rapport. En agissant ainsi les compagnies d'assurance en même temps qu'elles accompliraient un devoir social feraient encore une affaire rémunératrice.

L'assainissement et la salubrité de l'habitation ne sauraient se séparer du problème particulièrement pressant de la purification de l'eau potable et de l'épuration des eaux résiduaires. Pour cette raison il importe de relever le rapport présenté par M. A. de Pauliny, ingénieur à Genève, sur la purification de l'eau potable et l'épuration des eaux d'égout et des eaux résiduaires par voie biologique, rapport dans lequel son auteur, après avoir montré les inconvénients inhérents à l'épuration biologique par le sol (système de l'épandage et de l'irrigation agricole) et aux procédés artificiels d'épuration par voie chimique, s'efforce d'établir les avantages incomparables du procédé dit d'épuration biologique artificielle.

A rapprocher de ce mémoire la communication sur « l'épuration biologique des eaux d'égout » soumise au congrès par M. le Dr H. Potrevin (du Havre), qui formule ainsi les conclusions de son travail :

« Pour l'épuration des eaux d'égout, deux systèmes se partagent actuellement l'attention des hygiénistes, ce sont l'épandage et les procédés biologiques.

« L'épandage exige un sol approprié et des surfaces considérables qu'on ne trouve pas toujours à portée; en sorte que, dans bien des cas, les procédés biologiques resteront l'unique ressource; mais même lorsqu'il serait possible de recourir à l'un ou à l'autre système, ils semblent devoir constituer la méthode de choix.

« D'après les expériences faites à Lille, en 1904-1905, par Calmette et ses collaborateurs, et à la même époque par le service municipal de Columbus (Ohio), on peut conclure :

« 1° L'affluent des égouts, débarrassé par un système convenable de grilles et de chambres à sable, des corps volumineux et des matières lourdes devra séjourner pendant un certain temps (au plus vingt-quatre heures) dans les fosses septiques qui pourront être indifféremment ouvertes ou fermées;

« 2° Les fosses septiques retiennent et font disparaître par gazéification une forte proportion de matières organiques non dissoutes. Les boues qui s'y déposent, en petite quantité, se montrent, lorsqu'on les retire, inodores et d'une manutention facile; elles peuvent sans inconvénient être envoyées à la rivière au moment des hautes eaux, ou entreposées dans des bassins d'égouttage pour être ultérieurement brûlées;

« 3° Par l'emploi des lits bactériens « percolateurs » on épure à un taux qui permet de les envoyer sans inconvénient à la rivière, au moins 1 mètre cube d'eau par mètre carré de surface et par jour;

« 4° Pour une ville de 50.000 habitants dotée d'un système d'égouts à double canalisation la dépense pour l'installation de l'épuration biologique ne dépasserait pas 150.000 francs, et la dépense d'entretien serait des plus minimes. »

Quels sont les moyens à employer pour interrompre dans une muraille déjà humide l'ascension ou la dispersion capillaire de l'eau? D'après M. Schaeps (d'Anvers) qui présentait à ce sujet une note au Congrès, voici comment, d'après sa pratique personnelle, il convient de procéder :

« Pour empêcher l'ascension de l'humidité dans un mur déjà humide, il faut établir, à 40 centimètres au-dessus de la partie attaquée, une gaine horizontale sur laquelle s'embranchent des gaines obliques se dirigeant vers le sol. Ces gaines sont taillées dans le mur; elles ont 5 centimètres de haut et 4 centimètres de profondeur; elles sont crépies au ciment, sauf dans les parties inférieures, et couvertes au moyen d'ardoises appliquées au mortier de ciment. Aux endroits où la gaine horizontale rencontre les gaines obliques, elle est percée par une ouverture de 2 centimètres de côté et au bas de chaque gaine oblique se trouve une ouverture de 3 centimètres de côté. Ces ouvertures assurent une ventilation qui suffit, non seulement pour empêcher l'ascension de l'humidité, mais aussi pour diminuer la hauteur de celle-ci dans la partie du mur primitivement attaquée.

Pour un mur qui doit être protégé des deux côtés, M. Schaeps fait

alterner les gaines afin de ne pas diminuer son épaisseur et sa solidité. Pour un mur attaqué du haut en bas, enfin il établit, de grandes gaines verticales débouchant au-dessus de la toiture comme de petites cheminées et fait crépiter toute la surface du mur avec un mélange de silicate de potasse et de blanc de zinc.

Avec M. Naville (de Vernier), l'attention du Congrès s'est vue attirée sur la question de l'utilisation des combustibles dans le chauffage des immeubles.

Celle-ci est de première importance au point de vue économique. Personne n'ignore, en effet, combien avec les systèmes de chauffage communément employés le rendement en calories est faible en raison de ce fait qu'en s'échappant au dehors les produits de la combustion déversent dans l'atmosphère où elle reste sans emploi la plus grande partie de la chaleur produite dans le foyer.

M. Naville s'est avisé que si l'on pouvait expulser les produits de la combustion à une température inférieure à celle de l'air ambiant on récupérerait toute la chaleur qui s'échappe par le haut des cheminées.

Pour cela il faudrait pouvoir, aussitôt que le tirage du foyer est bien établi, fermer la cheminée à une hauteur déterminée par expérience et ouvrir un registre qui dirigerait les gaz dans un canal descendant dans lequel ils seraient refroidis par un courant d'eau. Il s'établirait ainsi un siphonage des gaz, entre la colonne chaude montante et la colonne froide descendante.

Ce principe est déjà employé sur une grande échelle dans les générateurs des fours des glaceries de Saint-Gobain. Il est vrai que dans ces générateurs les gaz refroidis ne s'échappent pas librement dans l'air par le bas, ils sont dirigés d'abord dans le four, puis dans une cheminée, mais lorsque l'on doit pour une raison ou pour une autre arrêter le four, on peut laisser les gaz s'échapper dans le bas, afin que les générateurs continuent à feu lent et ne s'éteignent pas pendant que le four est momentanément arrêté.

M. Naville a fait l'essai de ce système dans des conditions très primitives avec un petit générateur de 18 chevaux à chaudière tubulaire. Les produits de la combustion montaient au sortir de la chaudière dans une cheminée ordinaire en briques de 19 mètres de haut. Environ une demi-heure après qu'on avait allumé le feu, lorsque le tirage était bien établi, on fermait la cheminée à 10 mètres au-dessus du sol au moyen d'un registre à bascule qui ouvrait en même temps le canal descendant dans lequel se trouvaient 9 tuyaux en fer de 6 centimètres de diamètre, traversés de bas en haut par un courant d'eau; ces tuyaux se réunissaient dans le haut, et l'eau chaude sortant suffisait pour subvenir au chauffage d'un grand atelier et encore à un petit établissement de bain et de buanderie. Avec cette ventilation très sommaire, sans dépenser 1 kilogramme de charbon, M. Naville s'est trouvé avoir un bain et une buanderie à la disposition des ouvriers.

Avec les facilités que l'on a aujourd'hui pour faire de pareilles installations, il vaudrait la peine que l'essai fût fait par des personnes ayant les connaissances techniques nécessaires pour étudier la question sérieusement.

En matière de restauration des monuments anciens, on procède souvent un peu trop à l'aventure, notamment en ce qui concerne la salubrité et l'hygiène.

Il y a lieu cependant, en pareille matière, de suivre des règles précises fort importantes si l'on ne veut point altérer le caractère des monuments que l'on entreprend de remettre en état. Et c'est là ce que fort justement dans un rapport « sur l'intervention des pouvoirs publics pour l'hygiène et la salubrité des monuments anciens classés et restaurés » fait remarquer M. Umbdenstock, architecte.

« Un monument du passé est un sanctuaire qui a ses fidèles, ses croyants et la grande beauté du souvenir ; toute profanation est un crime non seulement contre l'art lui-même, mais contre la race dans son avenir, puisqu'elle l'atteint dans son culte idéal : le souvenir palpable d'un grand passé.

« Il convient donc dans les édifices de ce passé, qu'une restauration consciencieuse doit faire revivre à nos yeux, de ne pas modifier les aspects intérieurs ou extérieurs dans le moindre détail apparent.

« On peut établir comme principe que tout moyen dissimulé pour obtenir un progrès d'hygiène et de salubrité doit être recherché et appliqué par l'artiste chargé de la restauration.

« Les moyens sont nombreux et l'intelligence du chercheur devra par son ingéniosité suppléer à l'insuffisance des moyens. »

Mais, pour être à la hauteur d'un tel programme et savoir le mettre congrûment en œuvre, il faut, comme le note encore M. Umbdenstock, un homme particulièrement habile dans son art.

« L'architecte doit être avant toute chose le médecin éclairé de l'édifice qu'il soigne ; demandons-lui de justifier de sa compétence, traitons-le comme on traite quiconque voulant exercer un métier pouvant entraîner maladie, mort ou guérison ; en le préservant des individus qui prennent cette profession sans diplôme, nous aurons assuré l'édifice neuf autant que l'édifice restauré dans les conditions d'hygiène, de salubrité et de moralité dignes d'une race régénérée. C'est encore là que réside la réforme la plus urgente à apporter dans la salubrité d'un édifice, c'est d'assurer la compétence de celui qui le restaure ou le construit ».

Mais, ce n'est pas seulement à l'égard des monuments anciens que l'architecte doit faire preuve d'habileté et de science. Il lui faut encore présenter de semblables qualités en matière de constructions modernes, si l'on veut qu'elles soient établies de façon à répondre aux véritables nécessités de l'hygiène, ainsi que le montre M. Ch. Dupuy dans sa communication sur le rôle de l'architecte dans la lutte contre la tuberculose.

« L'architecte qui crée l'habitation, qui la transforme ou qui l'entretient seulement, peut et doit apporter un puissant concours à l'œuvre entreprise. Son intervention bien comprise, inspirée des études déjà faites pour établir les conditions que doit remplir l'habitation salubre, donnera sûrement des résultats féconds pour la prophylaxie de la tuberculose. Il est donc de toute nécessité qu'il comprenne le rôle important qu'il a à remplir dans cette grave question, qu'il soit aidé et encouragé à le soutenir, et aussi que le concours de son expérience technique ne soit pas négligé dans les conseils d'hygiène, car il y apportera les moyens pratiques de réaliser les améliorations et les transformations désirées sans que les intérêts particuliers soient trop lésés par les intérêts généraux.

« De ce qui précède, on doit conclure que la collaboration du médecin et de l'architecte est indispensable pour le succès et qu'il faut l'étendre par tous les moyens possibles. »

A côté de toutes ces communications que nous venons de passer rapidement en revue, nous devons encore en mentionner quelques autres. Citons ainsi successivement : un mémoire de MM. Ch. Barde, architecte, et Pidoux, astronome génevois, relatif à « l'aménagement des nouveaux quartiers, la largeur des rues et l'insolation des façades », dans lequel les deux auteurs tracent les règles géométriques et climatologiques suivant lesquelles se répartit la lumière dans les habitations; un mémoire de M. Augustin Rey, sur la rue rationnelle, mémoire dont l'objet est d'éviter pour l'avenir, en donnant des règles précises d'installation des nouveaux immeubles, des frais inutiles d'expropriation pour des raisons d'assainissement et d'hygiène; des notes de M. Juillerat sur les ligues sociales d'architecture; de l'Union des chambres syndicales des propriétés bâties de France pour réclamer en faveur de la vulgarisation de l'enseignement ménager; de M. Ch. de Storitz (de Genève), sur un procédé pratique et économique d'assainissement du logement; de M. Grébant (de Paris), sur l'air dans les appartements, particulièrement dans les chambres à coucher; de M. G. Sandoz (de Neuchâtel), sur l'importance et l'utilisation du casier sanitaire des maisons; de M. le Dr Guillaume (de Berne), sur les conditions sanitaires de l'habitation de personnes décédées dans les dix-huit principales villes de la Suisse, par suite de maladies tuberculeuses et infectieuses; de M. de Mollins, sur les planchers creux en ciment armé; de M. le Dr Bréchot, sur l'enlèvement et le transport rapide des ordures ménagères sans poussière ni odeur; de M. Zavitzianos, sur les cabinets d'aisance; de M. le Dr Hopt (de Dresde), sur la nécessité de mettre à la disposition des employés le nécessaire pour le lavage des mains; de M. Léopold Lallement (de Nancy), sur l'assistance par le jardin et sur l'assistance par l'habitation; etc., etc.

Le prochain Congrès international d'assainissement et de salubrité de l'habitation aura lieu à Dresde en 1909.

Pierre Grandselve.

VARIÉTÉS

Le XIVe Congrès international d'Hygiène et de Démographie.

Ce Congrès qui aura lieu du 23 au 29 Septembre 1907, à Berlin, a élu les présidents, vice-présidents et secrétaires des sections du Comité d'organisation :

Section I (Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène). — MM. Flugge, président; Loffler, vice-président; Weber, secrétaire.

Section II (Hygiène alimentaire et physiologie appliquées à l'hygiène). — MM. Rubner, président; Forster, vice-président; Ficker et Kisskalt, secrétaires.

Section III (Hygiène de l'enfance et des écoles). — MM. Heubner, président; von Esmarch, vice-président; Neumann et Langstein, secrétaires.

Section IV (Hygiène professionnelle et assistance aux classes ouvrières). — MM. Renk, président; Frankel, vice-président; Kayserling, secrétaire.

Section V (Lutte contre les maladies infectieuses et assistance aux malades). — MM. Gaffky, président; Kossel, vice-président; Lentz, secrétaire.

Section VI (*A*. Hygiène des habitations, des localités et des eaux). — MM. Gruber, président; Gartner, vice-président; Lennoff, secrétaire.

(*B*. Hygiène du service des transports en commun). — MM. Schwechten, président; Blume, vice-président; Ramm, secrétaire.

Section VII (Hygiène militaire, coloniale et navale). — MM. Kern, président; Ruge, vice-président; Kuhn, secrétaire.

Section VIII (Démographie). — MM. van der Borght, président; von Mayr, vice-président; Leo, secrétaire.

Le Comité d'organisation est présidé par M. Bumm, président de l'Office impérial sanitaire.

Pour tous renseignements, s'adresser au secrétaire général M. Nietner, Eichhornstr., 9, Berlin,

A l'occasion du Congrès, aura lieu une exposition scientifique internationale, dont l'organisation a été confiée à M. le professeur Rubner, Berlin, N, Hessischestr., 4.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LE SORT DES MATIÈRES GRASSES

DANS LES DIFFÉRENTES PHASES DE L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX-VANNES EN MILIEUX ARTIFICIELS

Par M. le Dr J. LACOMBLE

(Travail de l'Institut d'hygiène de l'Université de Liège).

Origine et proportion des matières grasses dans les eaux résiduaires. — Les matières grasses représentent un élément constant des eaux-vannes, quel que soit, du reste, le système de canalisation ; mais il va de soi qu'elles se rencontrent en proportion plus forte dans le produit des égouts du système séparatif que dans celui des égouts unitaires. On les trouve dans les eaux ménagères, les rebuts liquides de certaines industries et même dans les eaux provenant des voies publiques.

Les eaux de vaisselle en contiennent des quantités parfois considérables et c'est ainsi que les cuisines des restaurants, hôtels, casernes, hospices et hôpitaux, en un mot de tous les établissements où les préparations culinaires s'exécutent sur une grande échelle, fournissent des eaux grasses abondantes

et concentrées. En pareil cas, on se voit obligé d'adopter des dépotoirs destinés à assurer la coagulation des graisses par refroidissement et à prévenir leur passage dans les canalisations intérieures où elles risqueraient de constituer des enduits qui, à la longue, réduiraient les sections des conduites et pourraient finir par les obstruer.

Les eaux de lavage qui comprennent les eaux ayant servi aux soins de propreté corporelle et au lessivage du linge renferment des graisses dissoutes ou émulsionnées dans des savons qui sont des dérivés des graisses.

Les matières fécales contiennent des substances grasses en proportion ne dépassant pas 2 gr. 50 par tête et par jour[1].

Beaucoup d'eaux résiduaires industrielles conduites aux égouts sont très riches en matières grasses; par exemple les eaux des lavoirs de laine, des laiteries, etc.

Les corps gras que contiennent les eaux résiduaires variées qui sont écoulées aux égouts sont noyés dans une énorme quantité d'eau. Dans un certain nombre de villes, on a dosé la matière grasse du sewage et l'on admet qu'elle s'y trouve à raison de 20 grammes en moyenne par tête et par jour[2].

En faisant abstraction des grumeaux volumineux et des savons, le sewage de Berlin véhicule 55,7 milligrammes de graisses par litre[3].

C'est dans la matière surnageante qu'on a trouvé la plus forte proportion de matières grasses : 44 à 49 p. 100, rapportée à l'écume desséchée[4].

Dans les eaux des rues, Schreiber a constaté la présence d'environ 3 p. 100 de graisse dans le résidu sec.

Calmette[5] et ses collaborateurs ont retiré 15,44 p. 100 de matières grasses des boues flottantes des eaux-vannes.

Dans les eaux résiduaires industrielles on a trouvé des quantités considérables de matières grasses. Les eaux de laite-

1. *Arch. für Hyg.*, t. XLV, p. 295. Ueber den Fettreichtum der Abwässer und das Verhalten des Fettes im Boden der Rieselfelder, Berlin.
2. *Gesundheit*, 1904, p. 506.
3. Rubner. — *Arch. für Hygiene*, t. XXXVIII, p. 84.
4. *Gesundheit*, 1904, p. 506.
5. A. Calmette, avec la collaboration de E. Rolants, F. Constant, E. Doullanger, L. Massol et A. Buisine. — *Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout*. Paris, Masson, 1905.

ries, par exemple, en ont donné jusqu'à 3.098 et 5.665 grammes par litre [1].

Kattein et Schoofs en ont retiré les quantités suivantes par litre :

SCHOOFS [2]	KATTEIN [3]
0,9464	0,290
0,5406	0,248
1,5654	0,159
1,4532	
0,4762	
0,4110	
0,2084	
0,4740	
0,2848	

Les eaux résiduaires de l'industrie lainière contiennent en grande abondance des matières grasses d'une nature spéciale [4].

Grandeau a analysé une eau industrielle qui contenait :

A 5 h. du matin.	2,421 gr.	de graisses	par litre.
A 11 h. —	1,232 gr.	—	—
A 5 h. —	1,335 gr.	—	—

Le dimanche, il n'a plus trouvé que 35 milligrammes par litre.

Dans les boues de sédimentation d'eaux résiduaires abandonnées au repos, il existe des matières facilement solubles dans l'éther, matières constituées surtout par des graisses neutres, des acides gras libres, des acides gras combinés aux métaux alcalins et alcalino-terreux.

Höpfner et Paulmann [5] ont constaté à Cassel que les boues de sédimentation desséchées contenaient 18 p. 100 de matières grasses totales en moyenne ; à Francfort on a obtenu un chiffre semblable : 18,1 p. 100.

1. *König, Verunreinigung der Gewässer*, II, p. 189.
2. Les eaux résiduaires des laiteries. *Rev. gén. du lait*, III, 1904.
3. Kattein et Schoofs. — Versuche zur Reinigung von Molkereiabwässern durch das Oxydationsverfahren. *Milchzeitung*, 1903, nos 7-8.
4. Schoofs. — Les eaux résiduaires des industries lainières. *Technologie sanitaire*, 1904, no 15.
5. Mitteilungen der *königl. Prüf. für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung*, 1902. Heft, I, p. 146.

En résumé, les graisses peuvent exister dans les eaux-vannes, ou bien à l'état de suspension dans les boues flottantes, ou bien émulsionnées en fines particules dans le liquide même qui renferme en outre des savons et des acides gras.

Leur abondance peut avoir pour effet de colmater les supports d'oxydation, de nuire à la circulation de l'air et même d'entraver le passage de l'eau, c'est-à-dire de provoquer à la longue l'obstruction du filtre.

Épuration d'eaux d'égout en particulier. — Le sort des matières grasses dans les diverses phases de l'épuration biologique des eaux-vannes n'a pas encore été étudié de près. Avant d'exposer les résultats de nos recherches nous rapporterons les avis de quelques auteurs sur cette question.

Scott Moncrieff[1] a prétendu que les graisses ne sont pas volontiers attaquées par les microorganismes; pour ce motif, il a conseillé de les retenir le plus près possible de leur origine.

Dans les eaux résiduaires industrielles, les graisses devront être traitées à part. Scott Moncrieff fait remarquer que dans les grandes installations, les graisses ne constituent pas un inconvénient, parce qu'elles s'émulsionnent dans les eaux-vannes en circulation et parce que, dans ces conditions, la fermentation butyrique en a vite raison.

D'après Rideal[2], l'ammoniaque favoriserait cette émulsion dans les réservoirs septiques.

Bechhold[3] a constaté la destruction des graisses par des microorganismes dans des boues de sédimentation abandonnées à la putréfaction. Cet auteur a également observé l'augmentation d'intensité de la décomposition à l'obscurité.

Dans le stade aérobie de l'épuration bactérienne des eaux-vannes, on rencontre des moisissures sur les supports d'oxydation. C'est là, d'après la remarque de Rideal, que leur influence pourra contribuer à la décomposition des graisses.

1. *Interim Reports of the royal commissioners*, 192, II, p. 183.
2. Rideal. — *Sewaye and the bactérial purification of sewaye.* London, 1901.
3. *Zsft. f. Angew. Chemie*, 1899, p. 1849.

Schreiber[1] a constaté que, dans les champs d'épandage, le sol se débarrasse de la graisse. Ses analyses ont démontré que, sur ces champs, la graisse est représentée par une proportion plus considérable d'acides gras libres aux endroits où la graisse a été plus finement divisée. Les masses compactes, plus difficilement attaquées, sont pauvres en acides gras libres. Si l'on examine des échantillons provenant des couches profondes, on trouve une proportion plus forte de savons. Schreiber admet que les bactéries et l'oxygène de l'air sont autant de facteurs indispensables dans ces phénomènes de destruction si complexes. L'alcalinité du milieu interviendrait également dans la bonne marche de l'épuration biologique.

Aux dépens de la graisse, il se formerait de la glycérine et des acides gras. La glycérine, soluble dans l'eau et nutritive pour les microorganismes, serait assimilée par eux. Les acides gras se combineraient en partie sous forme de savons, qui, à leur tour, seraient décomposés par les microbes.

Les acides gras libres exerceraient une influence nuisible sur les microbes, mais la présence constante et suffisante de calcium dans les eaux d'égout permet la neutralisation de ces acides.

Les températures trop basses ou trop élevées, de même que la lumière, ralentiraient ou empêcheraient le processus en détruisant les germes.

Les eaux météoriques entraîneraient vers la profondeur les matières grasses solubles, telles que les acides gras libres solubles et les savons solubles. De faibles quantités de substances insolubles pourraient être entraînées mécaniquement.

Schreiber partage l'avis de Rubner : à mesure que les sédiments provenant des eaux-vannes se dessèchent à la surface des champs d'épandage, l'activité des microbes diminuerait pour faire place à celle des moisissures dont les propriétés destructives ne seraient même pas paralysées par la dessiccation complète.

Recherches personnelles. — Au début de ce travail, il paraît utile d'indiquer le but que nous avons visé. Nous avons négligé

1. *Arch. für Hygiene*, t. XLV.

dans une certaine mesure le côté uniquement pratique, utilitaire, pour insister sur des recherches d'ordre exclusivement scientifique. Nous ne nous sommes pas proposé de trouver un système d'épuration capable d'assurer la destruction des matières grasses ; nous nous sommes simplement appliqué à déterminer les transformations qu'elles subissent lorsqu'elles sont abandonnées à elles-mêmes ou qu'elles passent sur les supports d'oxydation.

Il s'est donc agi d'étudier le sort des graisses au même titre qu'on a étudié celui des matières albuminoïdes et des hydrates de carbone contenus dans les eaux résiduaires.

D'autre part, les matières grasses proprement dites, c'est-à-dire les dérivés de la glycérine combinée avec les acides gras, seront seules en question. Nous laisserons de côté certaines substances telles que la lanoline, le suint que l'on rencontre dans quelques eaux résiduaires industrielles.

Dans la plupart de nos expériences, nous avons utilisé comme type de matières grasses l'axonge et l'huile d'olive.

Les essais exposés dans la bibliographie ont été effectués à l'étuve, par conséquent à une température favorable à la pullulation microbienne. Dans nos expériences, au contraire, nous avons opéré à la température ordinaire afin de nous rapprocher de ce qui se passe dans la pratique.

Méthodes analytiques. — Une première méthode consiste à agiter le liquide à examiner avec un dissolvant carboné (éther, essence de pétrole, benzol, etc.). Nous l'avons appliquée à des eaux d'égout urbaines. Dans ces essais, en solution acide ou alcaline, nous nous sommes toujours trouvé en présence d'émulsions ou plutôt de couches épaisses, visqueuses, interposées entre les deux liquides et ne se prêtant pas à une séparation nette. C'est pour ce motif que nous avons abandonné le procédé.

Une seconde méthode, dite méthode aréométrique de Soxhlet, consiste à agiter une solution, préalablement alcalinisée, avec de l'éther, puis à prendre la densité de la solution éthérée. Le procédé ne nous renseigne pas sur la présence d'acides gras libres.

Schreiber, qui a étudié la valeur de cette méthode, n'a pu obtenir des résultats exacts. Nous y avons également renoncé.

La troisième méthode est basée sur ce fait que les matières grasses se laissent facilement entraîner mécaniquement par certaines précipitations chimiques. On peut avoir recours à plusieurs catégories de précipitants; nous en avons utilisé deux[1].

α) On ajoute à un litre d'eau d'égout 10 centimètres cubes d'une solution d'acétate de soude à 20 p. 100 et 10 centimètres cubes de chlorure ferrique à 8 p. 100. On chauffe pendant une heure. Il se forme un précipité d'acétate de fer basique qui se décompose et se dépose en entraînant les matières grasses.

Dans un essai sur un litre d'eau d'égout, nous avons recueilli 0 gr. 0554 d'une graisse jaunâtre et solide.

β) A un litre d'eau d'égout légèrement acidulée avec de l'acide sulfurique, on ajoute 1 gramme de sulfate ferrique. Après dissolution de ce dernier, on alcalinise avec un peu de potasse caustique. Il en résulte la formation d'un précipité d'hydrate ferrique qui entraîne les matières grasses.

Dans cet essai, nous avons également obtenu une graisse solide et jaunâtre.

Pour recueillir la graisse dans ces deux cas, le précipité est desséché à 100 degrés, puis soumis à l'action de l'éther dans un extracteur Soxhlet.

Ces méthodes par précipitation ont l'avantage d'être rapides. Elles nous renseignent sur la totalité des graisses, mais non sur les acides gras libres ni sur les savons. En conséquence, nous avons préféré les abandonner et adopter la méthode suivante[2].

Une certaine quantité du liquide contenant la matière grasse est introduite dans une capsule en porcelaine qui a reçu au préalable du sable lavé à l'acide chlorhydrique et calciné. Après évaporation au bain-marie et dessiccation complète, on détache minutieusement le résidu de la capsule et on l'introduit dans une cartouche en papier de Schleicher et Schüll que l'on place dans un extracteur de Soxhlet. On lave à plusieurs reprises la capsule et les instruments utilisés avec de l'éther que l'on verse dans l'extracteur. On fait fonctionner l'appareil

1. Schreiber. — *Arch. für Hygiene*, t. XLV; *Original Buisine*, C. R., CXV, p. 661.
2. *Arch. für Hygiene*, t. XLI, p. 298.

pendant un temps suffisant (douze à quarante-huit heures), puis on recueille l'éther qui a dissous la matière grasse. Après évaporation, on obtient la graisse neutre et les acides gras libres.

Il reste à rechercher les acides gras combinés à l'état de savons. A cet effet, on reprend le résidu déjà épuisé par l'éther, on l'humecte avec de l'eau distillée et on l'acidifie légèrement avec quelques gouttes d'acide phosphorique dilué. On évapore à sec, puis on introduit le résidu dans la cartouche de papier, et on épuise par l'éther comme plus haut.

L'acide phosphorique dédouble les savons et met les acides gras en liberté.

Schreiber[1] acidulait d'abord avec de l'acide chlorhydrique dilué; celui-ci détermine la formation de chlorure ferrique facilement soluble dans l'éther. Dans un travail plus récent, cet auteur a employé également l'acide phosphorique, qui n'a pas cet inconvénient.

Ajoutons que, dans toutes nos expériences, nous avons utilisé de l'éther déshydraté par le carbonate potassique et rectifié.

Cette purification n'a pas empêché d'obtenir très fréquemment un produit trouble. L'extrait éthéré ne contient pas uniquement de la graisse. La coloration trouble, parfois brunâtre et noirâtre, l'odeur spéciale du produit nous indiquaient la présence d'impuretés facilement solubles dans l'éther. Parmi celles-ci nous citerons les résines, les hydrocarbures, les cires, la cholestérine, etc. Les chlorures de métaux lourds, et spécialement le chlorure ferrique, passent facilement en dissolution dans l'éther.

En résumé, la méthode analytique utilisée dans le plus grand nombre de nos essais consiste dans l'évaporation jusqu'à siccité du liquide à examiner, épuisement par l'éther dans un extracteur de Soxhlet, volatilisation de l'éther et détermination du poids de la substance obtenue.

Cette dernière méthode analytique est susceptible d'être légèrement variée, comme c'est le cas, par exemple, lorsqu'il s'agit de déterminer la quantité totale de matières grasses

1. *Arch. für Hygiene*, t. XLV, p. 298.

dans les boues de sédimentation ; l'addition de sable est alors inutile ; les matières minérales qui constituent une grande partie de ce sédiment le remplacent avantageusement ; il suffit de dessécher le sédiment et de l'épuiser par l'éther.

LIEU DE LA PRISE	DATES	HEURES	COLORATION	GRAMMES de graisse
Collecteur, rue Marché-aux-Mulets	4 juin	8 »	brun noir	0,0572
Eau du grand collecteur à Haren	14 —	12 »	brun	0,0680
Eau du grand collecteur à Haren	11 —	8 »	jaune	0,0222
Bourse. Collecteur accessoire de 1m70.	5 —	11,15	jaune	0,0366
Collecteur accolé de 1m20. B. Anspach	4 —	24 »	jaune brun	0,0342
Collecteur, rue des Fabriques	3 —	8,30	noir	0,0902
Haren. Grand collecteur.	13 —	16 »	jaune orangé	0,3384
Haren. Grand collecteur.	11 —	14 »	jaune foncé	0,0588
Collecteur, chaussée d'Anvers	5 —	8,40	brun sale	0,0278
Collecteur, rue Gaucheret.	5 —	14,45	jaune	0,0498
Haren. Grand collecteur.	12 —	9 »	jaune pâle	0,0316
Haren. Grand collecteur.	14 —	11 »	brun foncé	0,0800
Haren. Grand collecteur.	10 —	13 »	jaune doré	0,0384
Haren. Grand collecteur.	13 —	10 »	jaune blanchâtre	0,0628
Haren. Amont du débouché dans la Senne.	6 —	11 »	brun noir	0,0448
Haren. Grand collecteur.	10 —	7 »	jaune doré	0,0272
Haren. Grand collecteur.	12 —	15 »	jaune verdâtre	0,0824
Collecteur, rue de la Senne.	3 —	10 »	brun noir	0,0346
Collecteur, porte de Flandre.	4 —	8,30	brun	0,1140
Collecteur. Amont de Mœbeck	6 —	9 »	brun noir	0,0348

Dans certains de nos essais, nous avons utilisé des émulsions composées de graisses, de peptone, de gomme arabique,

ainsi que de milieux nutritifs tels que l'eau albumineuse. Il importait avant tout de savoir si l'éther ne dissolvait pas d'autres substances que la graisse. A cet effet, nous avons fait une solution composée d'un litre d'eau, 5 grammes de peptone et 2 gr. 50 de gomme arabique. Cette solution a été évaporée au bain-marie, puis le résidu a été épuisé par l'éther, qui, dans un cas, a dissous 8 centigrammes, et, dans un autre 9,5 centigrammes de matière par litre. Ce résidu avait l'aspect d'un enduit vernissé, non fusible à la température du bain-marie. Il nous a été impossible de constater la réaction de l'acroléine, qui consiste à chauffer le produit gras au contact de sulfate acide de potassium, et qui développe une odeur caractéristique. De même, nous n'avons pu saponifier cette substance.

Ces deux constatations nous permettent d'exclure la présence de graisse dans l'extrait éthéré.

Nous avons appliqué notre méthode d'analyse à des eaux d'égout dans lesquelles nous avons caractérisé et dosé les matières grasses. Les résultats indiqués dans le tableau de la page précédente nous ont été fournis par l'analyse des eaux d'égout de la ville de Bruxelles.

Conclusions : Ces eaux d'égout contiennent des matières grasses en quantité appréciable.

PHÉNOMÈNES QUI SE PASSENT DANS LES RÉSERVOIRS SEPTIQUES

Les phénomènes qui se passent dans les réservoirs septiques sont d'ordre physique et d'ordre biologique.

A. — Phénomènes physiques.

Parmi les phénomènes physiques intéressant les matières grasses on note trois faits essentiels :

1° Dans l'eau d'égout abandonnée au repos, une partie de la graisse monte à la surface et s'y réunit en couche mince qui se laisse très facilement enlever.

2° En même temps que se produit cette ascension de la matière grasse, des substances minérales et autres se précipitent, entraînant mécaniquement une partie de la graisse de façon à former un sédiment relativement abondant que l'on peut également recueillir.

3° Une partie de la matière grasse qui ne participe pas à la sédimentation et à l'ascension reste émulsionnée dans l'eau d'égout.

Exp. I. — *Examen de la couche flottante.* — A la surface d'une eau d'égout abandonnée au repos pendant deux jours, nous avons recueilli la couche flottante. Desséchée au bain-marie puis à l'étuve, elle pesait 2 gr. 1128. Elle était noir-brunâtre. Après pulvérisation, nous l'avons introduite dans une cartouche de Schleicher et Schüll et nous l'avons épuisée à l'éther dans l'appareil Soxhlet. Après évaporation de la solution éthérée, nous avons obtenu une matière jaunâtre, d'un aspect huileux, transparente à chaud et fusible au bain-marie. Desséchée pendant trois heures à l'étuve à 100 degrés, cette matière pesait 0 gr. 2509 ; elle représentait donc 11,8 p. 100 du résidu sec.

En la chauffant avec de la potasse en solution alcoolique, nous avons constaté que 1 gramme de cette matière se combine avec 0.1892 grammes de KOH ; ce chiffre est compris dans les limites des nombres qui représentent les indices de saponification des graisses [1].

En chauffant cette matière dans un tube à réaction avec du sulfate acide de potassium, nous avons obtenu la réaction de l'acroléine caractéristique des graisses.

Nous pouvons donc dire que la substance extraite par l'éther présente les caractères des graisses.

Le résidu resté dans l'extracteur a été acidulé par l'acide phosphorique dilué, il a été desséché puis épuisé de nouveau par l'éther pendant six heures. La solution éthérée évaporée ne nous a donné que 0,0129 gramme de substance, quantité trop faible pour pouvoir être caractérisée.

En opérant dans les mêmes conditions sur une plus grande quantité de boue flottante, nous avons obtenu en dernière analyse une substance brun-noirâtre, d'un aspect cristallin, fusible à 46, degrés constituée par des acides gras.

Exp. II. — *Examen du sédiment.* — Nous avons recueilli 10 litres d'eau d'égout de la ville de Liège que nous avons

1. Benedikt. — *Analyse der Fette*, p. 394.

laissés reposer pendant vingt-quatre heures. La boue brun-noirâtre qui s'en est séparée a été versée dans une capsule et desséchée à 100 degrés. Le résidu sec pesant 10,50 grammes a été épuisé par l'éther. Après évaporation de ce dernier, nous avons obtenu 1,9032 gramme d'une substance limpide, semi-fluide, verdâtre, très foncée, que nous avons saponifiée par une solution alcoolique de potasse. La solution évaporée à secau bain-marie a été reprise par l'eau bouillante puis filtrée. L'acide sulfurique dilué y a déterminé la formation d'un précipité blanc-jaunâtre; en continuant à chauffer, une couche huileuse représentée par les acides gras s'est rassemblée à la surface. Nous avons recueilli ces acides gras afin d'en déterminer le point de fusion.

La fusion commençait à 38 degrés et était complète à 42 degrés centigrades.

Exp. III. — *Examen de la substance émulsionnée.* — Des matières grasses existent dans la partie de l'eau d'égout qui ne participe pas aux phénomènes d'ascension et de sédimentation dont il vient d'être question.

C'est ainsi que nous avons trouvé par litre 0 gr. 0554 de matières grasses, dans une eau d'égout extraite de la partie moyenne du vase dans lequel nous l'avions abandonnée au repos pendant 24 heures.

Conclusions : Une partie de la graisse entraînée par le sewage vient flotter à la surface; une autre est précipitée en même temps que les matières en suspension; enfin une dernière reste émulsionnée.

B. — Phénomènes biologiques.

Les phénomènes biologiques sont plus complexes que les précédents; ils intéressent surtout les matières albuminoïdes et hydrocarbonées; les matières grasses qui s'y trouvent mélangées subissent également des modifications plus ou moins profondes.

Exp. IV. — Dans des flacons en verre bouchés à l'émeri, nous avons mélangé 25 grammes de graisse de porc fondue (axonge) avec 500 grammes d'eau albumineuse (un blanc d'œuf pour 2 litres d'eau). Deux de ces flacons ont été conservés dans l'obscurité, à la tempé-

rature ordinaire du laboratoire (en été); deux autres ont été exposés à la lumière directe du soleil. Ces quatre flacons ont été agités journellement, et, après 95 jours de conservation, nous avons examiné deux échantillons provenant de l'un et de l'autre milieux. Ouverts, le flacon conservé à l'abri de la lumière dégageait une odeur caséeuse, l'autre une odeur d'acide sulfhydrique.

Filtrée sur papier, la graisse, retenue et lavée à l'eau distillée, a été fondue au bain-marie et filtrée sur papier sec.

La graisse provenant de la préparation conservée dans l'obscurité avait une coloration citrine, l'autre une coloration jaune-brunâtre.

Cette graisse, soumise à l'analyse, nous a donné les résultats suivants :

	LUMIÈRE	OBSCURITÉ
Point de fusion	41°5	41°5
Indice de Hehner	94°03	92°6
Indice de saponification	108° »	110°3

Les deux autres flacons ont été ouverts après 167 jours et nous ont donné la même preuve d'altération que dans le cas précédent, par l'odeur de décomposition qu'ils présentaient. La graisse, recueillie de la même façon, nous a donné les résultats analytiques suivants :

	LUMIÈRE	OBSCURITÉ
Point de fusion	42° »	42° »
Indice de Hehner	94°26	94°44
Indice de saponification	232° »	236° »

Comme dans le cas précédent, la graisse conservée à la lumière présentait une coloration plus foncée.

A titre de comparaison, nous avons déterminé les constantes de l'axonge type :

Point de fusion	40°3
Indice de Hehner	95°8
Indice de saponification	195°8

La comparaison des chiffres des trois derniers tableaux nous démontre l'altération profonde que subit la matière grasse.

Exp. V. — Pour confirmer les résultats, nous avons répété cette expérience avec un mélange de même composition placé dans un flacon qui fut ouvert après 207 jours :

Point de fusion	47°
Indice de saponification	202°

Les mêmes stigmates d'altération réapparaissent dans ce tableau et confirment les résultats analytiques des expériences précédentes.

Exp. VI. — Nous avons versé, dans quatre matras en verre, 500 grammes de solution de peptone à 1 p. 100, 5 grammes de chlorure de sodium et 10 grammes d'axonge filtrée. Ces matras, bouchés au moyen d'ouate, ont été stérilisés à l'autoclave à 120 degrés. Après refroidissement, deux d'entre eux ont été ensemencés avec une culture de bacillus fluorescens liquefaciens; les deux autres ont été gardés comme témoins. Ces matras ont été agités journellement et conservés dans l'obscurité à la température du laboratoire. Après 266 jours, nous les avons ouverts et nous avons constaté que les flacons stériles étaient restés inodores, tandis que les préparations ensemencées dégageaient une odeur intense de décomposition, en même temps qu'ils laissaient percevoir une odeur rance. L'aspect extérieur revêtait des caractères particuliers dans les préparations stériles et dans celles qui ne l'étaient pas. La graisse avait été introduite sous forme de boulettes compactes. Dans les matras stériles, cette compacité persistait, tandis que dans les matras ensemencés, la matière grasse était désagrégée à tel point que, par agitation, on put déterminer la formation d'une émulsion qui se maintint très longtemps.

Le contenu des flacons a été filtré à l'effet de recueillir la graisse. Les liquides stériles se sont prêtés à une filtration rapide; au contraire, les préparations ensemencées n'ont pu être filtrées qu'avec une extrême lenteur. Cette difficulté nous a obligé à traiter par l'éther les matières provenant de la filtration des préparations ensemencées.

L'évaporation de la solution éthérée nous a donné une graisse dont voici les constantes analytiques :

	MÉLANGES STÉRILES		MÉLANGES ENSEMENCÉS	
	I	II	III	IV
Aspect	Blanc-jaunâtre.	Blanc-jaunâtre.	jaune foncé.	jaune foncé.
Point de fusion	44°	44°	30°	30°
Indice de saponification	0,198	0,206	0,129	0,138
Indice d'acidité	0,0085	0,0090	0,076	0,074

Ces chiffres, comparés aux constantes de l'axonge pure que nous avons choisie comme type, nous permettent de conclure

que la graisse a subi des modifications profondes intéressant sa composition chimique. Dans les mélanges stériles, la graisse possédait encore des caractères sensiblement normaux, bien qu'elle fût vieille de 266 jours. Au contraire, la comparaison analytique de l'axonge pure et de celle ensemencée met en évidence la profonde altération de la matière grasse, et cette altération intéresse tous les facteurs de l'analyse.

Nous avons également recherché si le processus destructif n'avait pas déterminé la formation de savons. A cet effet, nous avons recueilli le résidu insoluble dans l'éther provenant des préparations ensemencées. Traité par l'alcool, il s'est dissous très facilement. Après évaporation de l'alcool au bain-marie et redissolution du résidu dans l'eau, nous avons obtenu un liquide opalescent, de réaction alcaline, moussant par agitation; la solution acidulée par l'acide chlorhydrique a donné un précipité abondant d'acides gras présentant un point de fusion de 47 degrés centigrades. La solution aqueuse, séparée de ces acides gras, contenait du sodium en abondance et des traces de calcium.

Nous pouvons donc conclure qu'il s'est formé des savons qui, comme nous l'avons déjà dit, *sont des étapes du processus destructif* des matières grasses.

Quel est le sort de la graisse conservée au contact d'une eau d'égout?

La réponse à cette question fait l'objet de la septième expérience.

Exp. VII. — Dans des flacons de 75 centimètres cubes, nous avons versé les mélanges suivants :

I. — Eau distillée. . . .	50 c.c.	Huile d'olive	5 c.c.	stéril.
II. — Eau distillée. . . .	50 c.c.	Huile de noix fraîche.	5 c.c.	»
III. — Eau d'égout, . . .	50 c.c.	Huile d'olive	5 c.c.	»
IV. — Eau d'égout. . . .	50 c.c.	Huile de noix fraîche.	5 c.c.	»
V. — Eau d'égout. . . .	50 c.c.	Huile d'olive	5 c.c.	
VI. — Eau d'égout. . . .	50 c.c.	Huile de noix fraîche.	5 c.c.	

Les six flacons, bouchés au moyen d'ouate, sont conservés pendant 12 jours dans l'obscurité, quatre d'entre eux ayant été, au préalable, stérilisés à 120 degrés centigrades.

Au bout de 12 jours, nous constatons que, dans certains flacons,

il s'est formé une pellicule interposée entre la couche huileuse et l'eau. Les numéros V et VI dégagent une odeur légèrement rance.

Pour déterminer l'indice d'acidité, nous recueillons une quantité exactement pesée de graisse préalablement filtrée que nous traitons par 50 centimètres cubes d'alcool absolu non acide. Nous ajoutons quelques gouttes de phénolphtaléine, et nous laissons tomber goutte à goutte une solution normale décime de potasse caustique jusqu'à saturation, c'est-à-dire jusqu'à apparition d'une légère coloration rosée et persistante.

Voici les chiffres obtenus exprimant les quantités de potasse que chaque gramme de matières grasses a absorbées.

HUILE d'olive.	HUILE de noix.	I	II	III	IV	V	VI
—	—	—	—	—	—	—	—
0,00261	0,0052	0,00253	0,00499	0,00299	0,00488	0,00391	0,0983

Les chiffres contenus dans ce tableau nous montrent que dans les quatre premiers flacons stérilisés, l'indice d'acidité n'a pour ainsi dire pas varié. Au contraire, dans les numéros V et VI, où l'action des germes contenus dans l'eau d'égout n'a pas été empêchée par la stérilisation, nous constatons l'augmentation de l'indice d'acidité, et cette augmentation est réellement abondante dans le numéro VI, c'est-à-dire dans celui contenant l'huile de noix. Cette acidification plus prononcée, s'explique par le fait que l'huile de noix est plus altérable.

Exp. VIII. — Comme le précédent, cet essai est destiné à rechercher l'action de l'eau d'égout sur la matière grasse.

Dans quatre tubes à réaction nous avons introduit 5 centimètres cubes d'axonge filtrée et 5 centimètres cubes d'eau d'égout. Deux de ces tubes bouchés au moyen d'ouate ont été stérilisés et conservés huit jours aux températures de 18 et 35 degrés; les deux autres tubes ont été conservés pendant le même temps et aux mêmes températures mais n'ont pas été stérilisés. Tous les jours le mélange est remué au moyen d'une baguette placée à demeure dans le tube. Après huit jours de conservation, nous introduisons contenant et contenu, y compris la baguette, dans un extracteur Soxhlet. Pour nous prémunir contre toutes pertes de matière, nous entourons chaque tube d'un rouleau épais de papier à filtrer, puis d'un manchon d'ouate, et nous plaçons le tout dans une cartouche de Schleicher et Schüll. Ces préparatifs terminés, nous brisons le fond et la partie moyenne de chaque tube au moyen d'une pince et nous

introduisons le tout dans l'extracteur et épuisons pendant vingt-quatre heures.

La première constatation, c'est que les tubes septiques dégageaient une odeur légèrement rance.

Dans les quatre cas nous avons obtenu une graisse jaunâtre solide à la température ordinaire.

La graisse introduite dans les tubes à réaction a été pesée exactement afin de pouvoir rechercher la quantité récupérée par l'extracteur.

Le poids de graisse était de 4,4109 grammes.

Voici les résultats obtenus.

	I Tube stérile du laboratoire 18°.	II Tube ensemencé du laboratoire 18°.	III Tube stérile à l'étuve 35°.	IV Tube ensemencé à l'étuve 35°.
Graisse obtenue.	4,4217	4,3221	4,4152	4,3270
Perte	»	0.0888	»	0,0839
Perte p. 100. . .	»	2,01 p. 100	»	1,89 p. 100
Indice d'acidité .	0,0138	0,0125	0,0143	0,0131

Lorsqu'on examine ce tableau, ce qui frappe le plus, c'est l'augmentation de la quantité de matières grasses dans les numéros I et III, tandis qu'une diminution de cette quantité est manifeste dans les numéros II et IV restés septiques. Cette augmentation dans les tubes stériles provient très probablement de la présence d'une quantité de graisse ou d'impuretés solubles dans l'éther qui se trouvent dans l'eau d'égout utilisée et dont nous avons négligé de tarer la teneur en graisse ou en substances solubles dans l'éther.

La diminution constatée dans les tubes ensemencés est certainement le résultat du travail biologique.

De même, nous avons constaté que l'indice d'acidité des graisses contenues dans les tubes ensemencés est plus faible que celui des tubes stériles. On pourrait s'expliquer ce phénomène en supposant que l'ammoniaque résultant de la décomposition des matières organiques s'est combinée avec les acides gras libres pour former des savons et par conséquent neutraliser ces acides gras qui n'ont pu intervenir dans la détermination de l'indice.

Conclusions. — L'augmentation de la quantité de graisse

dans les deux tubes stériles doit être attribuée à la graisse et aux impuretés contenues dans l'eau d'égout.

Les microbes du sewage agissent sur la matière grasse et la décomposent.

Exp. IX. — Dans cet essai nous nous sommes proposé de rechercher la façon dont différentes graisses se comportent en milieu septique.

Nous avons préparé deux émulsions constituées comme suit :

α)	Eau ordinaire	1 litre.
	Huile d'olive	5 cent. cubes.
	Chlorure de sodium	10 grammes.
	Gomme arabique	2 grammes.
β)	Eau ordinaire	1 litre.
	Huile de noix	5 cent. cubes.
	Chlorure de sodium	10 grammes.
	Gomme arabique	2 grammes.

Ces deux émulsions ont été placées dans des flacons bouchés avec de l'ouate, conservées à la température du laboratoire dans l'obscurité et journellement agitées.

Après quinze jours de conservation, nous avons ouvert les flacons et nous avons remarqué une odeur manifestement ammoniacale. Nous avons constaté la présence de l'ammoniaque en plongeant dans l'atmosphère du flacon une baguette mouillée avec le réactif de Nessler. Nous avons alors évaporé à sec un demi-litre de chacune de ces émulsions, puis nous avons épuisé le résidu par l'éther. Après évaporation de la solution éthérée, nous avons obtenu une matière grasse dans les deux cas.

Le tableau suivant nous donne les résultats analytiques.

	HUILE D'OLIVE		HUILE DE NOIX	
	Pure.	Altérée.	Pure.	Altérée.
Aspect	Graisse liquide jaune.	Graisse liquide consistante et brunâtre.	Graisse liquide jaune claire.	Graisse solide jaunâtre.
Indice d'acidité	0,00261	0,0417	0,00552	0,0899
Indice de saponification	0,2183	0,2184		

Exp. X. — Nous avons mélangé parties égales d'huile d'olive et d'eau d'égout d'une part, d'huile de noix et d'eau d'égout d'autre

part. Les flacons bouchés avec de l'ouate ont été conservés à la température du laboratoire et agités tous les jours.

Après huit jours de conservation, les flacons ouverts dégageaient une odeur franche d'acide butyrique.

L'analyse nous a fourni les résultats suivants :

	HUILE D'OLIVE		HUILE DE NOIX	
	Pure.	Altérée.	Pure.	Altérée.
Indice d'acidité.	0,00261	0,00434	0,00552	0,00749
Indice de saponification . . .	0,2183	0,2300		0,233

L'examen des résultats des expériences IX et X nous convainc de la réalité de l'altération. De plus, il nous permet d'affirmer que toutes les matières grasses ne se décomposent pas également vite. En effet, nous voyons que la quantité d'acides gras formée est plus considérable pour l'huile de noix que pour l'huile d'olive.

Exp. XI. — Dans l'exposé des phénomènes physiques nous avons dit qu'il existe de la graisse à la surface et dans le sédiment des réservoirs septiques. Quelle est l'action de la putréfaction sur la graisse contenue dans la couche flottante et dans les boues du fond?

Dans deux matras d'Erlenmeyer on introduit une certaine quantité de la couche flottante à l'état humide. Ces matras sont bouchés avec de l'ouate; on en stérilise un à l'autoclave et on les laisse tous deux à la température ordinaire.

Un échantillon de couche flottante évaporé et taré immédiatement a donné 0,2509 gr. de graisse pour 2,1128 de résidu sec, soit 11,8 p. 100.

Après 17 jours de conservation, les deux matras ont été ouverts.

Le matras stérile était inodore, tandis que l'autre dégageait une odeur infecte. On a desséché au bain-marie, puis traité par l'éther. Voici les résultats obtenus.

	ÉCHANTILLON stérile.	ÉCHANTILLON septique.
Matière sèche utilisée	2,9492 grammes.	1,9579 grammes.
Graisse recueillie.	0,2762 grammes.	0,1008 grammes.
Quantité pour 100 grammes. . .	9,3 p. 100	5,1 p. 100
Réduction de la graisse	2,5 p. 100	6,7 p. 100

Les résultats de cette analyse montrent que la graisse con-

tenue primitivement dans la matière n'a pu être retrouvée en totalité après 17 jours de conservation. La putréfaction en a détruit 6,7 p. 100.

Exp. XII — Elle est consacrée à la recherche de l'action de la putréfaction sur la graisse du sédiment.

Pour recueillir la boue on opère comme suit :

10 litres d'eau d'égout sont abandonnés au repos pendant 48 heures. Le sédiment boueux qui s'est formé est recueilli sur un filtre. Après égouttage on malaxe la masse pendant un temps assez long afin de la rendre homogène.

Un échantillon est analysé immédiatement, un autre abandonné à la putréfaction, un troisième stérilisé à l'autoclave puis soumis avec le précédent à la température du laboratoire pendant 8 jours.

On constate alors que le sédiment putréfié dégage une odeur infecte; au contraire, l'échantillon stérilisé est presque inodore.

La graisse recueillie est noirâtre et très consistante.

	SÉDIMENT type.	SÉDIMENT stérilisé.	SÉDIMENT putréfié.
Graisse pour 100 grammes.	18,8 grammes	18,7 grammes	17 grammes
Indice d'acidité.	0,0403	0.0562	0,0598

Conclusions : La putréfaction a agi en deux sens, c'est-à-dire qu'elle a diminué la teneur en graisse de l'échantillon intéressé et qu'elle a augmenté l'indice d'acidité, preuve du dédoublement de la matière grasse.

Phénomènes qui se passent dans les supports d'oxydation. — Dans le paragraphe précédent on a vu que les eaux résiduaires renfermant de la matière grasse parviennent à s'en débarrasser, en partie du moins, malgré la résistance qu'elle oppose aux agents de la décomposition.

On a également pu constater que la décomposition de la graisse est due aux phénomènes physiques renforcés par l'action microbienne. Il nous reste à rechercher si, sur les supports d'oxydation, la matière grasse n'est pas susceptible de subir une destruction complète.

Exp. XIII. — Nous avons utilisé un petit support d'oxydation constitué par des grains de coke dont le diamètre était d'environ

1 centimètre. Ce coke a été entassé dans un flacon d'un litre muni de deux tubulures, l'une supérieure, l'autre inférieure. Ce filtre a reçu goutte à goutte une eau résiduaire artificielle constituée comme suit :

Eau	1 litre.
Huile d'olive	10 cent. cubes.
Peptone	5 grammes.
Gomme arabique	2 grammes.

On a évaporé à sec 100 centimètres cubes de l'émulsion et 100 centimètres cubes du liquide filtré; ensuite on a épuisé dans l'extracteur Soxhlet qui a donné les résultats suivants :

DATES (1904).	EAU BRUTE Graisse, grammes par litre.	EFFLUENT Graisse, grammes par litre.	RÉDUCTION p. 100.
—	—	—	—
10 septembre	4,824	1,144	76,2
20 septembre	5,806	2,730	52,9

Une partie de la graisse a donc été retenue par le filtre. Ajoutons que le flacon contenant l'émulsion brute était agité fréquemment pendant l'égouttage, en vue d'assurer l'homogénéité du liquide.

Exp. XIV. — Les deux supports d'oxydation utilisés dans cette expérience étaient ainsi constitués : une couche de gravier fin recouvrait le coke dont les fragments avaient des dimensions croissantes de haut en bas. Ces éléments étaient contenus, d'une part dans un cylindre en verre, et d'autre part dans un cylindre en treillis métallique.

Une émulsion de 5 litres contenant 1 p. 100 de matière grasse (huile d'olive), de la peptone et de la gomme arabique fut divisée en deux portions, l'une destinée à passer goutte à goutte et très lentement, l'autre à être laissée en contact avec le coke pendant deux heures.

Les supports d'oxydation ont reçu journellement de l'émulsion du 12 au 27 octobre.

Le tableau ci-après donne les résultats de ces expériences.

Le 24 octobre on a constaté l'apparition des nitrites et des nitrates, qui ont été retrouvés d'une façon constante jusqu'à la fin des expériences.

		SYSTÈME CONTINU		S. INTERMITTENT	
DATES des filtrations 1904.	ÉMULSION brute. — Graisses neutres + ac. gras libres.	ÉMULSION filtrée. — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉDUCTION p. 100.	EFFLUENT — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉDUCTION p. 100.
12 octobre.	1,286	0,0804	93,8	0,0664	94,8
14 —	1,513	0,0292	98,0		
24 —	0,2822	0,0372	86,8	0,0124	95,6
27 —	0,3942	0,0902	77,1	0,0632	83,9

Les chiffres du tableau précédent montrent que les matières grasses ont été réduites dans des proportions considérables. En aucun cas l'effluent n'a été limpide.

Exp. XV. — Deux émulsions constituées comme suit :

I. —	Eau	5 litres.
	Huile d'olive	5 cent. cubes.
	Chlorure de sodium	10 grammes.
	Peptone	10 grammes.
	Gomme arabique	2 gr. 50
II. —	Eau	5 litres.
	Huile d'olive	5 cent. cubes.
	Gomme arabique	2 gr. 50.

ont passé goutte à goutte et très lentement à travers deux filtres à coke construits comme précédemment ; une lamelle de verre superposée à la couche de gravier fin permettait à chaque goutte de s'étaler.

On a évaporé un demi-litre d'eau brute et un demi-litre d'eau filtrée. Après dessiccation et épuisement par l'éther, le résidu a été traité par l'acide phosphorique dilué afin de rechercher les acides gras combinés. On a également déterminé l'acidité totale du premier extrait éthéré au moyen de la solution normale décime de soude.

Chaque filtre a reçu 26 émulsions, dont 6 ont été analysées.

Émulsion I.

DATES	EAU BRUTE		EFFLUENT			
	GRAISSES NEUTRES + ac. gras libres.	ACIDES GRAS libres.	GRAISSES NEUTRES + ac. gras libres.	RÉDUCTION p. 100.	ACIDES GRAS combinés.	ACIDES GRAS libres.
15 novembre	0,7450	0,006	0,3752	49,5	0,0552	0,008
5 décembre	0,8164	0,0048	0,3232	60.4	0,0200	0,0104
9 —	0,8290	0,0033	0,2280	72,3	0,0128	0,0073
20 —	0,4432	0,0050	0,1720	61,1	0,0580	0,029
3 janvier	0,4756	0,0048	0,1358	71,4	0,0116	0,193
6 —	0,6804	0,0041	0,1460	78,3	0,0272	0,011

Le premier fait qui se dégage, c'est l'énorme réduction de matières grasses dans l'effluent. Le pourcentage de réduction n'a cependant pas une marche progressive. Les différences relevées peuvent être attribuées à des variations de la vitesse d'écoulement.

On constate également la présence d'une quantité déjà notable de savons.

Un détail non moins intéressant est l'augmentation des acides gras libres dans l'effluent. Comme cette augmentation se retrouve dans chaque analyse, on peut en conclure qu'il se passe certainement des phénomènes de dédoublement de la matière grasse à l'intérieur du filtre.

Ajoutons que l'effluent n'a jamais été limpide, qu'il a été constamment alcalin et que les nitrites et les nitrates se sont montrés très tard, vers la vingt-quatrième expérience.

Les résultats fournis par l'analyse de l'émulsion n° II confirment absolument ceux de la première et viennent à l'appui des conclusions tirées du premier tableau.

Il importe de faire remarquer que la diminution progressive de la réduction fait également défaut. D'autre part, il convient d'attirer l'attention sur les acides gras libres que contient l'effluent. Les résultats analytiques montrent leur augmentation

et permettent encore d'affirmer qu'il y a eu dédoublement de la graisse dans le support d'oxydation.

Émulsion II.

DATES	EAU BRUTE		EFFLUENT			
	GRAISSES NEUTRES + ac. gras libres.	ACIDES GRAS libres.	GRAISSES NEUTRES + ac. gras libres.	RÉDUCTION p. 100.	ACIDES GRAS combinés.	ACIDES GRAS libres.
15 novembre	0,5862	0,0057	0,2936	49,9	0,0182	0,037
5 décembre	0,6248	0,0359	0,1338	78,5	0,0150	0,021
9 —	0,7244	0,0015	0,2260	68,8	0,0398	0.0074
20 —	0,7280		0,1860	74,4	0,0228	0,049
3 janvier	0,8076	0,0048	0,2732	66,1	0,0323	0,012
6 —	0,8858	0,0031	0,2472	72	0,0264	0,0091

Pour s'assurer de la rétention de graisse dans les filtres, on a pris des échantillons de leur couche tout à fait supérieure et on les a épuisés par l'éther. Ce dissolvant a fourni une matière représentant environ 2 centigrammes pour un gramme de cendres.

Cette matière a donné la réaction de l'acroléine, preuve de sa nature grasse.

Exp. XVI. — Dans cet essai on recherche l'influence des microbes du support d'oxydation sur la réduction. Nous avons construit deux appareils constitués comme suit :

Un matras d'un litre contenant l'émulsion est rattaché au moyen d'un siphon à un support d'oxydation. Celui-ci est représenté par un flacon en verre contenant des grains de coke d'un diamètre de 1 à 2 centimètres environ. Ce support est en communication au moyen d'un tube d'écoulement placé à la partie inférieure avec un matras qui reçoit l'émulsion filtrée.

Avant chaque opération l'appareil est stérilisé par un courant de vapeur; pendant l'opération la circulation d'air filtré est assurée par une trompe d'aspiration.

Nous avons préparé une émulsion constituée comme suit :

Eau	2 litres.
Gomme arabique	2 grammes.
Peptone	5 grammes.
Chlorure de sodium	10 grammes.
Huile d'olive	5 cent. cubes.

Cette émulsion a été divisée en deux portions; l'une, après stérilisation, a été ensemencée avec le bacillus fluorescens liquefaciens, l'autre est restée stérile. Les résultats exprimés dans le tableau suivant sont rapportés à un litre.

DATES	ÉMULSION brute. — Graisses neutres + ac. gras libres.	EFFLUENT de l'émulsion stérile. — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉD. p. 100.	ACIDES gras combinés.	EFFLUENT de l'émulsion ensemencée. — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉD. p. 100.	ACIDES gras combinés.
22 mars.	1,790	0,637	64,4	0,168	0,362	79,7	0,448
24 —	2,502	1,260	49,6	0,144	0,840	66,4	0,108
29 —	1,266	0,140	88,8	0,266	0,139	74,8	0,314
31 —	2,706	2,190	19,0	0,175	1,359	49,4	0,166
4 avril.	2,614	1,262	51,7	0,286	1,523	42,1	0,520

Avant de formuler nos conclusions, il est bon de noter que, d'une façon générale, plus la filtration était lente, plus la réduction était forte. Les effluents n'ont jamais été limpides. Les nitrites et les nitrates se sont montrés simultanément dans les deux filtrats le 29 mars. De l'examen de ce tableau, il résulte que la matière grasse en passant à travers un support à coke subit une notable réduction.

La présence de savons est un indice qu'ici également la graisse se dédouble. Mais de cet essai on ne peut conclure à l'influence microbienne, quoique cependant la réduction paraisse plus régulière et plus élevée dans le cas du filtre ensemencé.

L'essai suivant va démontrer l'efficacité des filtres ensemencés en ce qui concerne la réduction de la matière grasse.

Exp. XVII. — Le liquide employé et la façon de procéder sont les mêmes que dans l'expérience précédente, avec cette variante que les deux filtres sont stérilisés à l'autoclave et que le coke n'est plus contenu dans des flacons. Les supports d'oxydation sont constitués comme dans l'expérience XIV par des grains de 2 centimètres de diamètre, maintenus par un treillis métallique. Ils reposent sur un bassin percé d'un orifice latéral qui permet l'écoulement de l'effluent et sont enfermés dans une cage en verre dans laquelle circule l'air filtré. Une des deux émulsions est ensemencée avec le bacillus fluorescens liquefaciens, l'autre reste stérile. L'écoulement se fait d'une façon continue et très lente.

Les méthodes analytiques sont identiques à celles qui ont été employées dans l'essai précédent.

DATES	ÉMULSION brute. — Graisses neutres + ac. gras libres.	EFFLUENT de l'émulsion stérile. — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉD. p. 100.	ACIDES gras combinés.	EFFLUENT de l'émulsion ensemencée. — Graisses neutres + ac. gras libres.	RÉD. p. 100.	ACIDES gras combinés.
7 juillet.	3,848	1,308	66,0	0,181	1,474	61,6	0,216
10 —	3,648	1,384	62,0	0,258	1,342	63,2	0,222
14 —	2,492	1,388	44,3	0,108	1,056	57,6	0,314
12 août.	1,924	1,072	44,1	0,808	0,922	55,0	
29 —	3,518	2,408	31,5	0,684	1,958	44,3	0,456

La première conclusion que l'on peut tirer de cette expérience confirme celle qu'a donnée l'essai précédent, c'est-à-dire que le passage à travers le support d'oxydation a entraîné une réduction de la matière grasse. En plus, on peut affirmer que l'action microbienne est un facteur qui intervient dans cette réduction puisqu'elle est plus forte dans le filtre ensemencé. Il importe de faire ressortir que la réduction diminue avec le nombre des passages, de telle sorte que les filtres à coke se conduisent vis-à-vis des graisses autrement qu'à l'égard des matières albuminoïdes. On sait qu'en présence de certaines eaux résiduaires les supports d'oxydation gagnent en activité avec la durée de leur fonctionnement. Il en est autrement en

ce qui concerne les eaux grasses : leur pouvoir fixateur et destructeur des matières grasses diminue assez rapidement.

Exp. XVIII. — On vient de voir que les filtres à coke retiennent une partie de la matière grasse. Où se localise-t-elle? à quelle hauteur la rencontre-t-on? Est-elle accompagnée de savon?

A cet effet nous avons répété les expériences en nous appliquant uniquement à la recherche de ces substances au sein du filtre.

Pendant huit jours consécutifs les deux filtres de 50 centimètres de haut ont reçu une émulsion identique aux précédentes. L'un a été ensemencé chaque fois avec le bacillus fluorescens liquefaciens. Après huit jours de filtration, on a recueilli une quantité exactement pesée de coke à différentes hauteurs, puis, après dessiccation au bain-marie, on a épuisé par l'éther dans l'extracteur Soxhlet.

La partie supérieure du filtre ensemencé était recouverte par une abondante végétation de moisissures.

HAUTEURS	FILTRE STÉRILE			FILTRE ENSEMENCÉ		
	Substance utilisée.	Graisse recueillie.	Quantité p. 100.	Substance utilisée.	Graisse recueillie.	Quantité p. 100.
I. 0=50	15,5094	0,1310	0,8146	23,9671	0,0504	0,210
II. 0=45	7,2704	0,0446	0,613	11,8837	0,0240	0,199
III. 0=20	13,5765	0,0366	0,269	12,2341	0,0186	0,151
IV. 0=02	14,0741	0,048	0,380	13,7910	0,0354	0,250

L'examen de ce tableau montre clairement que la quantité de matières grasses fixées sur le filtre va en diminuant à mesure qu'on s'éloigne du sommet. Cependant on constate dans les deux numéros IV une quantité de graisse supérieure à celle provenant de la couche III. Nous attribuons cette augmentation à la disposition du bassin collecteur. En effet, le tuyau d'écoulement étant plus rapproché du bord circulaire que de la base du bassin, il en est résulté que le liquide, au lieu de s'écouler d'emblée, a stagné et est resté plus longtemps en contact avec le filtre, d'où fixation d'une proportion de graisse plus forte.

Si l'on compare à présent les résultats fournis par les deux filtres, on remarque que le pourcentage de matières grasses dans le filtre ensemencé est moins élevé que dans le filtre stérile. Nous pouvions nous attendre à cette constatation, car nous avons vu précédemment que dans les supports d'oxydation ensemencés la décomposition des graisses est plus active.

Nous avons recherché les acides gras combinés et nous en avons trouvé, ce qui prouve la formation de savons.

Les expériences précédentes montrent que l'action microbienne n'est pas un facteur négligeable et qu'elle intervient même pour une part importante dans la destruction des matières grasses; mais les microbes sont loin d'être les seuls agents de cette réduction.

Nous allons à présent exposer des expériences d'où les actions biologiques sont complètement exclues, ce qui nous permettra de déterminer le rôle des actions de contact qui, on le verra, sont très importantes.

Exp. XIX. — Une émulsion contenant par litre d'eau :

Huile d'olive	10 centimètres cubes.
Chlorure de sodium .	5 grammes.
Peptone	2 gr. 5.
Gomme arabique. . .	1 gramme est divisé en deux portions.

Deux entonnoirs de 12 centimètres de diamètre sont remplis de 250 grammes de sable fin lavé à l'acide chlorhydrique et calciné. L'un d'eux est arrosé d'eau distillée jusqu'à saturation. On verse alors très doucenent sur chaque filtre 250 grammes d'émulsion; on évapore au bain-marie 100 centimètres cubes de l'eau brute et de chaque filtrat.

L'eau brute contient 0 gr. 8106 de matière grasse.

Le filtrat fourni par le sable préalablement humecté donne 0 gr. 5520 et l'autre 0 gr. 5349, chiffres qui correspondent respectivement à une réduction de 32,1 et de 34 p. 100. Il a été tenu compte de la dilution de l'effluent dans le filtre mouillé.

Il ressort manifestement de cette expérience que la matière grasse est retenue mécaniquement par le sable. On peut exclure toute action biologique, d'abord à cause de l'état du filtre lui-même et ensuite à cause de la rapidité de la filtration.

Exp. XX. — Quatre entonnoirs de 12 centimètres de diamètre sont remplis respectivement de gravier, de coke grossier de 1 à 2 centimètres de diamètre, de sable et de coke fin. Chacun d'eux reçoit 250 centimètres cubes d'une émulsion contenant 0 gr. 5261 de matières grasses pour 100 grammes.

On s'est appliqué à verser le liquide sur chaque filtre dans des conditions identiques. La vitesse de filtration a varié selon la nature du filtre. Très rapide dans le gravier et le coke grossier, elle a été plus lente dans le sable et très lente dans le coke fin.

On en a recueilli le produit dans des vases tarés, afin de pouvoir mesurer la quantité de liquide retenue par chaque filtre.

	MATIÈRES grasses.	RÉDUCTION p. 100.	EAU RETENUE par le filtre.
Eau brute	0,5264		
Gravier.	0,5249	0,22	7,0 gr.
Coke grossier.	0,4997	5,00	25,8 gr.
Sable.	0,2345	55,40	113,3 gr.
Coke fin	0,0465	91,10	106,4 gr.

Les chiffres de ce tableau démontrent l'action mécanique et son degré d'importance.

Exp. XXI. — Les expériences suivantes ont eu pour objet de déterminer l'influence de la vitesse d'écoulement sur la réduction des graisses et de permettre la comparaison des systèmes continu et intermittent.

Sur trois entonnoirs de 12 centimètres de diamètre remplis de grains de coke de 1 à 2 centimètres, on verse 250 centimètres cubes d'une émulsion contenant 0 gr. 1997 de graisse pour 100 grammes d'eau, et cela en faisant varier la vitesse.

Un quatrième entonnoir identique mais bouché à son extrémité inférieure reçoit 150 centimètres cubes de la même émulsion, qu'on laisse en contact avec le coke pendant quatre heures.

	VITESSE d'écoulement.	GRAISSE recueillie pour 100 c. c. gr.	RÉDUCTION p. 100.	EAU retenue par le filtre.
Système continu :	—	—	—	—
I	30 secondes.	0,1986	0,55	6,0 gr.
II	2 min. 45 s.	0,1969	1,40	9,3 gr.
III	36 minutes.	0.1566	21,5	10,4 gr.
Système intermittent :				
IV	4 h. de contact.	0.0722	63,8	22,0 gr.

Ce tableau montre très bien que la quantité de matière grasse retenue par un support d'oxydation est en rapport avec la vitesse d'écoulement, à la condition que celle-ci soit suffisamment réduite.

La comparaison du système continu avec le système intermittent nous a amené à rechercher également l'influence de la durée de contact sur la réduction.

Exp. XXII. — Quatre entonnoirs de 12 centimètres de section remplis avec 150 grammes environ de coke grossier de deux centimètres de diamètre et bouchés à leur extrémité inférieure, reçoivent chacun 150 centimètres cubes d'une émulsion contenant 0,6170 grammes de graisse pour 100 grammes.

Après un contact d'une durée différente pour chaque support on évapore au bain-marie 100 centimètres cubes des filtrats, on épuise par l'éther et on dose la graisse.

	DURÉE de contact.	GRAISSE obtenue.	RÉDUCTION p. 199.	EAU RETENUE par le filtre.
I	1 heure.	0,6154	0,25	
II	2 heures.	0,6032	2,20	21 gr. 3
III	5 heures.	0,3668	40,50	23 gr. 0
IV	6 h. 30 s.	0,3410	44,80	24 gr. 5

Ce tableau montre nettement que la réduction de la matière grasse dans l'effluent est en raison directe de la durée du contact de l'eau avec le support d'oxydation.

CONCLUSIONS

1° Dans les eaux d'égout existent des matières grasses qui constituent à la surface une couche flottante, ou restent émulsionnées au sein du liquide, ou enfin sont entraînées mécaniquement par les matières qui se déposent à l'état de boue ou de sédiment;

2° Conservée dans un milieu nutritif stérile, la graisse garde sensiblement ses caractères normaux. Au contraire, au contact d'un mélange nutritif ensemencé elle subit une altération chimique;

3° L'eau d'égout stérile n'exerce presque pas d'influence sur

la graisse, tandis que la même eau à l'état putride détermine une altération très sensible;

4° La putréfaction de la couche flottante et du sédiment provenant d'une eau d'égout décompose les matières grasses qui y sont contenues;

5° Au contact d'un milieu en putréfaction, les différentes graisses ne se décomposent pas avec une égale rapidité;

6° Les supports d'oxydation arrêtent mécaniquement les matières grasses;

7° Dans le système continu la graisse est d'autant mieux fixée par le support que la filtration est plus lente;

8° Dans le système intermittent, la réduction de la matière grasse dans l'effluent est proportionnelle à la durée du contact;

9° La destruction des matières grasses est favorablement influencée par les actions microbiennes; il en résulte la formation de savons dont on constate la présence dans l'effluent des réservoirs septiques et dans l'effluent des supports d'oxydation;

10° Les matières grasses, abandonnées à elles-mêmes ou filtrées sur un support d'oxydation, subissent une décomposition évidente; néanmoins on ne peut compter sur l'activité des lits bactériens pour assurer leur destruction, lorsque les eaux-vannes en sont abondamment chargées. Le colmatage se produit rapidement, ce qui s'explique par l'arrêt mécanique des graisses et par la lenteur du processus de décomposition.

Sur la nature intime des phénomènes qui président à la destruction des graisses dans les diverses phases de l'épuration biologique nous ne pouvons pas encore énoncer une conclusion définitive; ces phénomènes paraissent intimement liés aux processus connus sous le nom de rancissement, qui feront l'objet d'une communication ultérieure.

REVUE CRITIQUE

LA MUNICIPALISATION DE LA LUTTE ANTITUBERCULEUSE EN ÉCOSSE

Par M. ÉDOUARD FUSTER

La France, que l'on accuserait volontiers d'avoir une politique sanitaire timorée et hésitante, a évidemment intérêt à connaître les expériences des nations voisines et particulièrement des petits peuples.

Il semble, en effet, que la lutte antituberculeuse et, en général, la défense sanitaire, soient plus énergiques et efficaces dans les petites nations que dans les très grandes collectivités. Plus une nation est nombreuse, et surtout plus l'organisation administrative en est centralisée, plus les hygiénistes ont de peine à faire adopter et à faire appliquer les réformes nécessaires. Dans un petit pays, les mœurs sont moins disparates, le contact est plus direct entre administrateurs et administrés, l'opinion publique se laisse plus aisément émouvoir et éduquer, et les pouvoirs publics, qui peuvent mieux apprécier l'incidence des mesures projetées et adapter les règlements aux mœurs, pas à pas, hésitent moins à intervenir; ils peuvent avoir un plan plus rationnel de défense sans que ce plan paraisse trop schématique et chimérique; ils peuvent aussi, au nom d'un peuple plus solidarisé contre le danger commun, imposer à certains citoyens des contraintes qui, ailleurs, seraient jugées inutiles et arbitraires. La Belgique, l'Ecosse, la Suisse, la Hollande, le Danemark, la Norvège, la Suède, la Finlande, donnent ainsi de remarquables preuves de vigueur clairvoyante, soit que les pouvoirs publics, soit que l'association libre y joue le rôle prépondérant. Et si de grandes nations, comme l'Angleterre ou l'Allemagne, offrent des exemples de défense sanitaire très effective, on voudra bien considérer que, dans ces deux pays, malgré des différences d'intensité et de forme, c'est bien l'activité municipale ou régionale et la puissance des associations libres qui caractérisent la vie publique; une décentralisation très effective transforme ainsi ces grands

pays, au regard de l'hygiéniste, en autant de petites nations. *Il n'y a pas de défense sanitaire efficace sans énergique décentralisation.*

Or l'un de ces petits peuples, le peuple écossais, se donne actuellement une organisation antituberculeuse, plus rigoureuse et rationnelle qu'on ne l'eût attendu d'un peuple si individualiste. Il nous paraît intéressant de publier dès maintenant quelques renseignements sur cette organisation, qui consisterait essentiellement en une municipalisation de la lutte contre le mal commun, avec le dispensaire pour base d'opérations.

1° L'enquête de 1905.

En mai 1905, le *Local Government Board* écossais adressa à tous les officiers de santé un questionnaire relatif au « contrôle administratif de la phtisie pulmonaire ». Le *Board* voulait se rendre compte des procédés de lutte éventuellement adoptés par les diverses autorités locales.

Au préalable, le *Board* tenait à connaître le degré de gravité du mal. Il résulta de son enquête que le *taux de la mortalité tuberculeuse* atteignait en 1904 :

Dans les districts ruraux	1,108 p. 1000	(1.735 morts).
Dans les agglomérations (*burghs*) .	1,441 —	(4.416 morts).
	1,329 p. 1000	(6.151 morts).

Voici, d'autre part, comment a évolué la mortalité tuberculeuse de 1899 à 1904 :

1899	6.814	morts,	soit :	1,551	p. 1000	habitants.
1900	6.804	—	—	1,526	—	—
1901	6.400	—	—	1,431	—	—
1902	6.068	—	—	1,338	—	—
1903	6.092	—	—	1,326	—	—
1904	6.151	—	—	1,329	—	—

Ainsi donc, la diminution est constante. Il en est de même de la mortalité dans les quinze plus grandes villes d'Ecosse :

1899	3.409	morts,	soit :	1,801	p. 1000	habitants.
1900	3.437	—	—	1,784	—	—
1901	3.275	—	—	1,674	—	—
1902	3.106	—	—	1,551	—	—
1903	3.092	—	—	1,520	—	—
1904	3.035	—	—	1,481	—	—

La moyenne, pour toute l'Ecosse, pendant cette période, a été de 1,415 par 1000 habitants. Le taux moyen le plus élevé (1,7) a été constaté dans les comtés de Dumfries, Kirkcudbright et Sutherland, tandis que la moyenne tombe à 0,9 p. 100 dans les comtés de Linlithgrow et Nairn.

Chiffres qui, aux yeux du lecteur français, ne révèlent pas une situation particulièrement inquiétante ! Les autorités sanitaires écossaises n'ont cependant pas désarmé et tout ce que leur a appris, par surcroît, leur enquête de mai 1905, les a poussées à agir plus énergiquement, et surtout plus systématiquement.

Elles ont pu tout d'abord se convaincre que la *statistique* des cas de mort par phtisie pulmonaire n'était pas établie d'une façon satisfaisante, du moins si l'on considère la conséquence logique des déclarations, qui est la désinfection.

Dans 40 p. 100 seulement des districts ou agglomérations, la *désinfection* était effectuée quand le médecin ou la famille le demandait.

D'autre part, la *déclaration des cas de maladie*, déclaration toute volontaire, n'était en usage que dans quelques districts. L'officier de santé de Glasgow, par exemple, écrivait qu'il avait connaissance toutes les semaines des cas de tuberculose soignés dans diverses infirmeries, et que les examens bactériologiques de crachats le mettaient en mesure de connaître quelques autres cas, mais rien de plus ; au total, pendant les trois dernières années, 930 cas lui avaient été ainsi notifiés.

Occasionnellement, quand le médecin le leur demandait, un certain nombre d'autorités locales procédaient à la *désinfection* des logements, mobiliers, etc., pendant le cours de la maladie. Dans deux agglomérations, la désinfection était effectuée lorsque le malade déménageait.

Plus satisfaisantes avaient été les tentatives faites par la plupart des autorités locales pour assurer l'*éducation hygiénique* de la population. C'est ainsi que la ville d'Aberdeen distribuait des Instructions pour prévenir la propagation de la tuberculose, peut-être trop détaillées, mais qui contiennent, en tout cas, de précieux conseils. Elles mettent, par exemple, en garde contre les baisers, l'usage des mêmes ustensiles pour les repas, la station au-dessus ou en face du malade qui tousse; elles recommandent la destruction ou désinfection des crachats et des objets sur lesquels le malade a toussé; des conseils minutieux sont donnés en ce qui concerne l'usage des crachoirs et des mouchoirs, la séparation absolue et le lavage distinct

des ustensiles servant à la nourriture du malade et des ustensiles du reste de la famille, l'usage et le lavage des draps, oreillers, etc., le lavage de la chambre du malade, son installation intérieure. Aux mères et aux nourrices, l'instruction recommande de ne pas toucher des lèvres la tétine, etc. Et le Bureau d'hygiène conclut en se mettant à la disposition des familles si l'on désire faire désinfecter la chambre, la literie ou les vêtements ; « lorsque le malade cesse d'occuper une pièce ou une maison, avis devrait en être donné aussitôt au Bureau pour qu'il puisse procéder à une désinfection avant l'emménagement d'une autre personne ». Suit une recette populaire de désinfectant ; les pauvres peuvent d'ailleurs s'en procurer à l'hôpital ou au Bureau.

Pourtant, aucune autorité locale n'avait mis à la disposition du public les crachoirs ou mouchoirs nécessaires.

20 p. 100 des autorités locales, par contre, avaient déjà pris des mesures pour assurer l'*examen bactériologique* des crachats. C'est ainsi que 24 agglomérations et districts ruraux du Nord envoyaient les crachats au professeur Hamilton, de l'Université d'Aberdeen. Plusieurs agglomérations du Lanarkshire faisaient procéder aux examens par un laboratoire de comté, à Hamilton. Voici des chiffres, relatifs à Glasgow, qui prouvent les progrès accomplis :

1900	351	examens.
1901	565	—
1902	847	—
1903	932	—
1904	1.010	—

A Glasgow, en effet, le laboratoire d'hygiène publique, dépendant du comité de santé, fournit les récipients nécessaires et des formulaires sur lesquels les médecins portent quelques indications relatives au malade : nom, âge, sexe, adresse, occupation, durée de la maladie, toux, hémoptysie, sueurs, amaigrissement, température, pouls, respiration, siège de la lésion, autres cas dans la famille ou l'entourage. Le lendemain, d'ordinaire, le médecin a déjà la réponse, et, si le résultat de l'examen est en désaccord avec les signes cliniques, il est invité à envoyer un autre spécimen.

Enfin, l'enquête de 1905 portait sur l'*organisation hospitalière* au regard des tuberculeux. Cette organisation, sauf à Edimbourg (voir plus loin), était très imparfaite. On nous cite 15 établissements exclusivement affectés aux tuberculeux pul-

monaires : 12 portent le nom de sanatorium, mais sont pour la plupart des établissements très peu importants; les 3 autres sont le dispensaire d'Edimbourg, l'Hôpital Royal Victoria pour tuberculeux (Edimbourg) et l'hôpital de Lanfine pour les tuberculeux incurables. D'autre part, 45 établissements assistent des phtisiques, sans leur être exclusivement réservés ; ce sont des asiles de convalescents, des hôpitaux-cottages, des hospices d'incurables, des infirmeries. Plusieurs municipalités s'efforçaient déjà de réserver aux tuberculeux une partie des pavillons de leurs hôpitaux d'isolement pour maladies infectieuses.

D'ailleurs la population ne recourait guère à ces services. On cite deux cas d'hospitalisation rendue indispensable par l'habitat des malades : l'intérêt des habitants, des autres locataires, exigeait absolument cet internement. A Leith, 42 malades, au début de la maladie, furent envoyés à l'hôpital; on accommoda de *vieilles voitures de tramways* comme dortoirs, pour leur cure d'air!

En somme, dans quelques villes et districts, les autorités locales avaient esquissé une organisation qui leur permettait de lutter contre l'extension du mal par la désinfection, l'isolement des cas graves, la surveillance et l'éducation hygiénique des malades moins atteints, enfin par le traitement de tuberculoses au début. Mais un grand nombre d'autorités étaient restées inertes. Nulle part, le système n'avait été conçu et appliqué d'une façon rationnelle.

2° Le nouveau programme de réformes.

C'est pourquoi, le 10 mars 1906, le *Local Government Board* adressait aux autorités locales une circulaire pressante, en leur citant au surplus l'opinion très autorisée exprimée par M. le Dr Philipp, directeur du dispensaire d'Edimburg, dans sa communication au Congrès de la tuberculose de Paris (octobre 1905).

La circulaire établit tout d'abord que la phtisie pulmonaire est bien une maladie infectieuse au sens de la loi sur la santé publique en Ecosse (1897). Mais comment connaître les cas de tuberculose? Evidemment par la déclaration volontaire ou obligatoire. Faudrait-il donc que la tuberculose fût l'une des maladies soumises à l'*obligation de déclaration* par la loi de 1889 réglant la matière? Or l'autorité locale, répond la circulaire,

peut, avec l'approbation du Board, ajouter la tuberculose pulmonaire à la liste des maladies à déclaration obligatoire, et le Board serait favorable à ces inscriptions. Mais il croit devoir ajouter que les autorités locales doivent prouver qu'elles sont bien en mesure de s'occuper efficacement des malades qu'on leur signalera, car la déclaration n'a, en soi, aucune valeur, et le Board ne se sentirait pas libre d'admettre l'obligation de déclaration, *si la déclaration ne devait être suivie d'actes de l'autorité en vue de traiter et d'assister les malades et de préserver les bien portants.*

Sous cette réserve de principe, qui est grave, la première mesure de défense que l'autorité puisse prendre, lorsqu'un cas de tuberculose parvient à sa connaissance, c'est la *désinfection*. Or, les articles 46 à 48 de la loi de 1897 relatifs à la désinfection sont applicables et les autorités locales ont le devoir de tenir la main à l'observation de ces articles. Lorsque des malades sont traités à domicile, l'autorité locale doit s'assurer que la désinfection est effectuée « à de fréquents intervalles ». Il s'agit de désinfecter soigneusement et complètement, non seulement les domiciles, mais aussi les ateliers ou autres lieux de séjour des tuberculeux.

Il ne convient pas de laisser aux amis ou aux compagnons de travail le soin de désinfecter. Une désinfection sérieuse ne peut être effectuée que par des employés d'un service public spécialement formés à ce genre d'opérations; c'est particulièrement vrai lorsque le malade a occupé la même pièce pendant des semaines ou des mois.

Il est établi que l'infection provient très souvent du fait seul que l'on occupe des pièces précédemment habitées par des phtisiques. Or, les articles 51 et 53 de la loi donnent aux autorités locales le droit de désinfecter tous ces logements.

Elles doivent également s'entendre avec les personnes qui ont la responsabilité des lieux publics, églises, écoles, marchés, théâtres, salles, stations de chemins de fer, etc., pour que ces emplacements soient périodiquement désinfectés par le service public.

Il y a lieu aussi de s'efforcer de désinfecter les voitures de chemin de fer ou de tramways et d'omnibus, les fiacres, etc.

L'habitude de cracher à terre est l'une des principales causes de propagation de la tuberculose. Les malades gravement atteints peuvent expectorer en une journée un nombre considérable de bacilles. Les autorités locales ont le devoir de s'assurer que ces crachats sont rendus inoffensifs. Il faut ensei-

gner aux malades à se servir de mouchoirs combustibles et de crachoirs de poche contenant un désinfectant.

L'article 50 de la loi interdit d'ailleurs l'exposition en public de matières infectées; l'art. 56 interdit de même aux personnes infectées de se présenter elles-mêmes dans les rues et lieux publics sans avoir pris des précautions pour éviter de propager leur maladie. Les autorités locales pourront se réclamer utilement de ces dispositions légales.

Il en est de même en ce qui concerne l'article 58. Aucune personne souffrant de tuberculose pulmonaire ou vivant dans une maison infectée par la tuberculose ne doit traire des animaux ni récolter des fruits, ni faire aucun acte la mettant en contact avec des matières alimentaires destinées à la vente ni en général exercer un métier qui l'expose à infecter d'autres personnes. Les pouvoirs que confère cet article sont d'une importance primordiale.

La circulaire s'occupe ensuite de l'*isolement* et du *traitement*.

Les autorités locales sont armées de pouvoirs par les articles 54 et 56, relatifs au transport des infectieux à l'hôpital. « Ces dispositions sont très compréhensives et élastiques; elles peuvent dans la pratique s'adapter à toutes les circonstances », qu'il s'agisse de malades pris au début et encore inoffensifs pour les autres, mais qui peuvent devenir subitement dangereux, ou de cas intermédiaires, de malades encore capables de travailler et qui peuvent être dangereux s'ils ne sont pas surveillés, ou enfin de malades gravement atteints, la plupart du temps incapables de se suffire et qui constituent pour les autres un grave danger. Diverses catégories d'hôpitaux répondent à ces divers besoins.

a) *Hôpitaux de traitement pour malades au début* (*sanatoria*). — « L'objet de l'institution est de mettre l'organisme en état de plus grande résistance, de guérir les poumons et de rendre son activité normale au malade, par une nourriture abondante et bien choisie, par la vie au grand air et par d'autres procédés de traitement tonique. Pour atteindre le but, il convient de faire attentivement surveiller et soigner les malades. Les conditions de la vie au sanatorium sont à bien des égards l'inverse de celles que vient d'abandonner le malade. Celui-ci doit lui-même avoir du courage et de la persévérance. Ce mode de traitement a donné de meilleurs résultats que tout autre. On le complète, maintenant, dans quelques sanatoria, par des essais de traitement spécifique. On peut vérifier de jour en jour, par

des méthodes extrêmement délicates, les progrès de la résistance chez le malade. Une surveillance médicale continuelle et rigoureuse est essentielle. »

Mais on comprend que pour produire de bons effets, ces hôpitaux absolument spécialisés doivent être confiés à des spécialistes rompus aux procédés du diagnostic et de la thérapeutique en matière de tuberculose. C'est pourquoi une administration locale, au lieu de tenter à elle seule de se procurer les compétences médicales et les installations scientifiques nécessaires en pareil cas, devra, soit utiliser les sanatoria existants, soit combiner ses efforts avec ceux d'autres autorités locales pour organiser un sanatorium vraiment satisfaisant. Toute autorité locale a le devoir de rechercher tous les sanatoria auxquels elle pourrait recourir, sur place ou dans le voisinage, et de rester en contact avec ces institutions.

La circulaire ajoute que les sanatoria peuvent être installés de la façon la plus simple et la moins coûteuse. Des sanatoria en bois et en fer ont été installés aux asiles de Woodilee et Gartloch pour une somme correspondant à environ 2.250 francs par lit. Des galeries de cure d'air peuvent être installées pour 150 à 200 francs par lit, ou moins encore.

b) *Hôpitaux de cure diurne.* — Dans quelques sanatoria, les malades font leur cure toute la journée et retournent le soir dans leur domicile. Cette méthode a donné de bons résultats dans tous les cas où il s'agissait de malades ayant un habitat à peu près convenable. Les ressources qu'offre l'hôpital peuvent alors être mises au service d'un nombre beaucoup plus considérable de personnes sans qu'on ait à effectuer de modifications sérieuses dans l'installation matérielle. Il suffit d'installer des galeries supplémentaires de cure d'air.

Les malades ainsi reçus ne sont pas seulement dressés aux procédés de la cure d'air; ils bénéficient d'un véritable traitement, et il est certain que ce procédé sera de plus en plus en faveur. Les malades ont l'avantage d'être soignés et surveillés médicalement pendant la plus grande partie de la journée. A l'hôpital Royal Victoria, d'Édimburg, un nombre important de tuberculeux ont été ainsi traités avec succès.

c) *Hôpitaux de cure nocturne.* — Il arrive trop souvent que les domiciles des malades se prêtent fort mal au séjour pendant la nuit. Mais souvent aussi le tuberculeux a un métier qui le fait travailler en plein air et dans des conditions vraiment compatibles avec le traitement de sa maladie. En pareil cas, on peut s'arranger de manière à lui permettre de continuer

son travail pendant la journée et de dormir la nuit dans un hôpital, ou un sanatorium, ou une colonie. Ainsi, il sera maintenu sous une surveillance médicale régulière et restera inoffensif pour les autres.

d) *Colonies et maisons pour convalescents, colonies de travail.* — On a constaté que beaucoup de malades retombent lorsqu'ils sont sortis du sanatorium et rentrés chez eux. Il est désirable qu'on aménage à l'intention de ces malades encore suspects des maisons ou colonies de travail et de convalescence. Elles peuvent être organisées de façon à couvrir entièrement ou presque entièrement leurs frais. Les ex-sanatoriés y continueront la cure d'air, et feront un travail léger qui servira de transition et de préparation à la reprise définitive de leur vie. On a fait à cet égard certaines expériences satisfaisantes.

e) *Salles d'hôpital pour le traitement et le contrôle éducatifs.* — Dans plusieurs localités, des salles qui se trouvaient disponibles dans les hôpitaux ordinaires pour maladies infectieuses ont été aménagées en vue du traitement éducatif des tuberculeux. A Brighton, par exemple, où le Dr Newsholme l'a pour la première fois appliqué, on admet des malades pour un séjour d'un mois. Pendant ce temps, ils sont complètement sous le régime sanatorial. On leur enseigne à dormir la fenêtre ouverte ou dans les galeries de cure d'air, ainsi qu'à désinfecter et détruire leurs crachats. On les munit de crachoirs et de mouchoirs en papier. On procède à des examens hématologiques. Entre temps, leur domicile, leurs vêtements, leur literie sont désinfectés. On enseigne même à leurs amis les avantages de la cure d'air et toutes les précautions nécessaires. Les patrons des malades sont tenus au courant. Une fois rentrés chez eux, les malades sont régulièrement visités par les médecins de la ville, et ils sont assistés si cela est nécessaire. Lorsque l'un d'eux vient à mourir, on désinfecte naturellement chez lui.

Ce procédé permet de soumettre un grand nombre de malades à un contrôle systématique. Les frais sont, à Brighton, relativement peu élevés. Il suffit qu'on ait à sa disposition des salles vacantes et un personnel hospitalier supplémentaire.

f) *Salles d'hôpital pour l'isolement des tuberculeux avancés.* — Beaucoup de malades sont trop souffrants pour quitter le lit. Leur domicile est en outre souvent incompatible avec les soins nécessaires. L'isolement s'impose en pareil cas. On peut, à leur intention, se servir de salles vacantes dans un hôpital de maladies infectieuses. Au prix de quelques précautions, les

amis et les parents du malade peuvent se rendre auprès de lui.

Dans beaucoup d'endroits, notamment dans le Lanarkshire, l'isolement des avancés est très en faveur. Il s'impose comme un devoir urgent à toute autorité locale, car les découvertes de Koch et autres savants ont démontré que ces malades sont les principaux éléments de contagion.

g) *Dispensaires antituberculeux.* — « Dans les villes et autres agglomérations denses, ayant un grand nombre de tuberculeux, il est recommandable que l'autorité locale installe un ou des dispensaires. »

L'exemple du dispensaire Royal Victoria, organisé à Edimbourg, il y a dix-huit ans, par le Dr Philip, est ici invoqué, et les auteurs de la circulaire semblent favorables au plan d'organisation de la lutte antituberculeuse, défendu par le Dr Philip. Il vaut la peine d'être analysé fidèlement. Visiblement, le *Local Government Board* s'est inspiré des résultats de l'expérience poursuivie avec succès depuis dix-huit ans, et c'est dans les idées de M. Philip[1] qu'il faut chercher la principale explication du caractère municipal que les services d'hygiène voudraient donner à la lutte antituberculeuse, avec le dispensaire municipal comme centre.

3° Le rôle du dispensaire d'après le Dr Philip.

Jusqu'à présent, dit M. Philip, la lutte contre la tuberculose a été engagée par le procédé des petits paquets. Des sociétés ont rendu le grand service de faire en partie l'éducation du public; elles ont aussi, ou quelques services publics ont traité un certain nombre de malades. Ici l'on a attaché plus d'importance au traitement et à l'assistance des cas peu avancés; là on a cherché de préférence à soigner les tuberculeux graves, afin de les isoler. Dans bien des cas, le sanatorium a pris une place trop prépondérante; le public a été amené à attendre de ce procédé des effets trop définitifs, qu'il s'agisse de guérison des malades ou de préservation des bien portants. Si bien qu'en sens inverse on commence à se demander injustement s'il vaut bien la peine d'avoir des sanatoriums. En réalité le sanatorium reste un important facteur. Mais l'extermination de la tuberculose exige des procédés de lutte plus complexes. Le sanatorium peut assurer la guérison d'un certain nombre

1. Cf. notamment *British medical Journal*, 23 juillet 1898, et rapport au Congrès de la tuberculose de Paris, 1905.

de tuberculoses au début. Mais le nombre de cas définitivement guéris par le traitement sanatorial est peu de chose, si l'on songe à l'immensité de l'œuvre à faire, à savoir la suppression même de la tuberculose.

D'autre part, tout en employant contre la tuberculose la même tactique générale que contre les autres maladies infectieuses, on ne doit pas oublier que la tuberculose a son mode particulier de dissémination, et que la durée même de la maladie oblige à recourir contre elle à des armes spéciales.

On ne peut donc se borner à établir des hôpitaux ou même des sanatoria. Il faut recourir à une organisation plus complète. « La tâche est si grande que chaque ville ou district devrait consacrer exclusivement une section de ses services d'hygiène à la lutte contre toutes les manifestations de la tuberculose. L'établissement et l'entretien d'un tel service devraient être confiés aux autorités locales (municipalités, bureaux de bienfaisance, etc.). Ainsi, dans les villes, le *Service antituberculeux* serait municipal et placé sous la direction de l'officier de santé (directeur du bureau d'hygiène) ; il devrait constituer une section bien distincte et nettement définie de son activité. »

On a vu que la circulaire officielle ne parle pas de l'institution de dispensaires dans les districts ruraux. Cette lacune s'explique ou s'excuse par le fait que l'unique dispensaire créé en Ecosse était un dispensaire de grande ville et que, au surplus, aucune expérience rurale, du moins décisive, n'avait été signalée en France ou en Allemagne. M. Philip lui-même n'a pas encore envisagé l'application du système du dispensaire aux régions rurales, et les remarques qui suivent concernent les attributions d'un service municipal antituberculeux dans une ville et en particulier d'un dispensaire urbain.

Ce service antituberculeux aurait en effet, essentiellement, à diriger le dispensaire, « centre des opérations municipales antituberculeuses, trait d'union entre toutes les autres institutions ». Bien entendu, dans les grandes villes, il est nécessaire d'avoir plusieurs dispensaires. Le service antituberculeux aurait en outre un sanatorium destiné à certains malades encore curables, et un hôpital ou asile pour les cas graves et par conséquent infectieux ; il devrait enfin avoir à sa disposition une colonie pour y faire entrer et y surveiller les malades assez guéris pour pouvoir travailler en plein air, et qui risqueraient de retomber s'ils n'étaient soumis à cette surveillance pendant une longue période.

En fait, Edimbourg possédait déjà l'an dernier le sanatorium (Royal Victoria Hospital for Consumption) situé dans les environs et qui reçoit deux catégories de malades, les uns qui restent jusqu'à guérison ou arrêt du mal, les autres qui y séjournent moins longtemps et font l'apprentissage du traitement qu'ils suivront ensuite à domicile; parmi ces derniers, les uns résident à l'hôpital, les autres passent la nuit chez eux. La ville se proposait en outre d'installer un hôpital pour tuberculeux avancés. Quant à la colonie, elle se constituait déjà tout naturellement, en ce sens que la plupart des employés (jardiniers, charpentiers, mécaniciens, baigneurs, domestiques) du sanatorium étaient des malades guéris, mais à qui il est très utile de rester sous surveillance médicale tout en effectuant un travail plus sain qu'autrefois. Enfin et avant toute autre institution de lutte, Edimbourg possédait, depuis 1887[1], un dispensaire, véritable office central antituberculeux.

Son programme comprend en effet :

1° L'examen médical des malades, soit au dispensaire, soit à domicile, et l'organisation de recherches bactériologiques et hématologiques;

2° L'enquête sociale effectuée à domicile par un médecin ou par une infirmière spécialement préparée à ces enquêtes, aux fins de connaître, avec l'histoire de la maladie, les conditions de l'habitat, la situation économique de la famille, le mode de travail, et de voir dans quelle mesure le logement se prête ou non au traitement à domicile, sans infection de l'entourage;

3° L'organisation du traitement médical et de l'éducation hygiénique pour les malades qui peuvent être traités à domicile sans risquer d'infecter l'entourage (ou en réduisant ce risque au minimum);

4° La distribution à ces malades de médicaments, de désinfectants, de crachoirs et, lorsque la situation sociale du malade l'exige, d'aliments, etc. (la circulaire officielle ajoute, conformément aux expériences françaises et belges, le lavage périodique et la désinfection du linge, lorsque cela paraît nécessaire);

1. L'an dernier, le dispensaire avait déjà traité ou assisté près de 15.000 individus. Il avait jusqu'à 87 présences par jour, sans parler des malades surveillés à domicile. Il a fait de curieuses enquêtes sur certains îlots tuberculeux, sur la propagation de l'infection dans les familles dont plusieurs membres habitent la même chambre, sur les habitudes d'aération des familles, sur le lavage du linge à domicile, sur la fréquence des déménagements de tuberculeux, etc.

5° Le choix des malades justiciables de l'une ou l'autre des formes du traitement hospitatier (ce qui est, dit la circulaire, l'une des fonctions essentielles du dispensaire), et, s'il y a lieu, le transport de ces malades;

6° La surveillance des malades à leur sortie de l'établissement hospitalier, lorsque cela est désirable;

7° Enfin d'une manière générale l'éducation hygiénique des tuberculeux, de leur entourage et du public, et la conduite d'enquêtes sur les conditions de la vie et de l'habitation dans la cité.

Pour rendre de réels services, le dispensaire doit donc être un bureau central d'informations; on s'efforce d'y connaître tous les tuberculeux et la carte sanitaire de la ville; d'autre part, on y doit tenir la liste de tous les sanatoria, hôpitaux, infirmeries, colonies de travail, asiles de convalescents, œuvres privées, et de toutes les institutions qui, de près ou de loin, peuvent assister le tuberculeux. Tous les besoins et toutes les ressources! C'est une sorte d'échange des demandes et des offres, une Bourse de l'assistance ou, comme le disait M. Philip lui-même à la Conférence internationale antituberculeuse de La Haye (septembre 1906), un *clearing-house social*[1].

M. Philip ajoute que son expérience et sa conception même du rôle du dispensaire l'ont amené à conclure que cette institution centrale devait être entretenue[2] et gérée par les autorités locales.

Conclusions.

Le *Local government Board* est de cet avis. Sa circulaire, après avoir déclaré que la loi sur les maladies infectieuses s'applique aux tuberculeux, et qu'un système de déclaration est indispensable, n'a-t-elle pas montré aux autorités locales qu'elles doivent recourir à diverses institutions pour répondre aux diverses exigences de la lutte antituberculeuse; que les sanatoria, hôpitaux et dispensaires doivent être toujours utilisés de concert? Pour conclure, elle conseille de constituer partout des sous-commissions du Comité de la santé publique (commission sanitaire). Ces sous-commissions — commissions de la tuberculose — devraient avoir la responsabilité des *dispensaires*, *centres administratifs de toute l'organisation antituberculeuse*; l'officier

1. La « chambre de compensation » où nos agents de change se renseignent réciproquement après chaque Bourse sur les achats et les ventes.

2. Il suffit d'ailleurs, dit M. Philip, de 12.500 à 25.000 francs par an pour faire marcher un dispensaire dans une ville de l'importance de Liverpool.

de santé (directeur du bureau d'hygiène) en serait tout normalement le directeur. Quant à l'organisation du service hospitalier et sanatorial, elle incomberait, naturellement aussi, à la Commission de la tuberculose, qui réglerait les détails selon les ressources offertes par les institutions existantes.

Enfin, à ces mesures directes, il convient d'ajouter les mesures indirectes : la suppression systématique de tous les dangers qui menacent la santé publique, la lutte contre l'encombrement des logements, l'aération des maisons, la démolition des taudis, l'expropriation des îlots insalubres, l'amélioration des canalisations, la surveillance rigoureuse des denrées alimentaires et des étables, etc. La prévention directe doit marcher de pair avec l'assainissement général.

« Je suis heureux de vous dire, nous écrit, au nom du *Local government Board*, le Dr Leslie Mackenzie, que toutes les autorités locales chargées de l'hygiène publique ont accueilli notre circulaire de la façon la plus favorable. Dans diverses localités, la *déclaration obligatoire* a été adoptée. Dans plusieurs des grands comtés, il a été proposé d'établir des *sanatoria* communs à deux ou plusieurs comtés. Dans d'autres, des *sections hospitalières spéciales* ont été organisées pour les tuberculeux dans les hôpitaux de maladies infectieuses. Je pense que, en un an ou deux, toutes les villes et circonscriptions principales d'Ecosse auront établi une organisation systématique, plus ou moins effective, contre la tuberculose. »

L'Ecosse aura incontestablement rendu aux autres nations un réel service si elle leur démontre la possibilité et, peut-on ajouter dans une certaine mesure, la nécessité d'une *municipalisation de la lutte antituberculeuse*, à laquelle concourraient d'ailleurs les œuvres privées, enfin coordonnées[1].

L'atonie presque générale de notre vie municipale n'est pas un motif qui nous permette de négliger cet exemple comme sans portée pour notre pays. Il est même permis de penser qu'en poussant les communes à organiser ainsi la lutte contre le danger commun, on rendrait la vie municipale plus intense et que l'on provoquerait, pour le plus grand bien de tous, d'autres initiatives locales collectives.

1. On sera peut-être surpris de ne voir faire aucune mention, dans ces documents écossais, de l'intervention éventuelle des institutions de prévoyance (mutualité), intervention qui caractérise la campagne antituberculeuse en Allemagne. Il est vrai que la mutualité libre de la Grande-Bretagne, si puissante qu'elle soit, n'a pas pris conscience du rôle que son intérêt et son devoir l'appelaient à jouer.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS D'HYGIÈNE ET D'ASSISTANCE

TENU A TOURCOING

DU 19 AU 23 SEPTEMBRE 1906

M. le Dr Dron, député et maire de Tourcoing, avait eu la bonne pensée de profiter de l'Exposition internationale des industries textiles tenue dans cette ville au cours de cet été, pour réunir, en un Congrès spécial d'hygiène et d'assistance, tous ceux qui désiraient à la fois constater les réformes réalisées en ces matières à Tourcoing et discuter les progrès à accomplir encore. On sait en effet que, dans cette région du Nord, une active impulsion ne cesse d'être donnée depuis plusieurs années à toutes les œuvres d'hygiène et d'assistance, depuis surtout que l'Institut Pasteur de Lille, sous la savante et habile direction du Dr Calmette, y a créé un centre de recherches scientifiques, de pratique sanitaire et d'hygiène positive, si apprécié et si remarquable. Nul plus que M. Dron n'a su, dans la grande ville industrielle qu'il administre avec tant d'activité et de dévouement éclairé, montrer tout ce qu'une cité peut attendre de l'union étroite de la science et de l'administration, dans l'intérêt du bien public.

A ces divers titres, Tourcoing était tout particulièrement bien choisie pour ce Congrès, qui a brillamment réussi, en raison surtout de ce que le travail qui s'y est effectué, contrairement à tant de réunions de ce genre, a toujours été sérieux, pratique et exempt de toute exagération comme de toute surenchère.

Le Congrès était divisé en deux parties : l'une consacrée à l'hygiène, la seconde à l'assistance.

Nous nous bornerons à signaler, dans ce journal, le programme ci-après de cette dernière partie, dont le compte rendu paraîtra dans la *Revue philanthropique* de M. Paul Strauss.

Sous la présidence de MM. Mirman et de M. le Dr Budin, deux séances ont été tenues dans lesquelles ont été discutées les questions suivantes :

Sur l'organisation du bureau de bienfaisance, par M. Maurice Cordier, vice-président du bureau de bienfaisance de Tourcoing ;

Sur l'organisation de l'hospice, par M. Jules Lahousse, directeur de l'hôpital de Tourcoing;

Sur l'influence de l'état hygrométrique, sur l'apparition et le développement du choléra infantile, par M. le Dr Decherf, médecin de la Sauvegarde des nourrissons;

Sur les résultats médicaux de la Sauvegarde des nourrissons, par M. le Dr Lagache, médecin de la Sauvegarde des nourrissons;

Sur l'organisation générale de la Sauvegarde des nourrissons, par M. Dubron.

Sur un essai de traitement à domicile des tuberculeux, par M. le Dr Julien;

Sur l'exploitation de la ferme des hospices, par M. Mercier, juge de paix à Lille;

Sur l'assistance par le travail, par M. le Dr Dron.

Les questions ressortissant à l'hygiène ont occupé également deux séances, la première sous la présidence de M. le Dr Calmette, et la seconde présidée par M. le Dr A.-J. Martin. Les questions ci-après ont été traitées:

Postes sanitaires. — Dans son rapport, M. Fevre, chef de division à la Préfecture du Nord, expose que la question d'établissement des postes sanitaires dans le Nord est née en 1894, lors de l'adoption du règlement départemental sur l'assistance médicale gratuite, dont M. le Dr Dron a été rapporteur au Conseil général. Aux termes de l'article 14 de ce règlement en vue de l'application de la loi du 15 juillet 1893 sur l'assistance médicale gratuite, un poste anti-épidémique devait être créé à la charge du département dans chaque chef-lieu d'arrondissement. M. Vel-Durand, alors préfet du Nord, constituait le Conseil départemental de l'assistance, qui devait être appelé à donner un avis sur toutes les questions intéressant l'assistance médicale et les maladies épidémiques.

A la suite d'un vœu émis en 1897 au Conseil général, de nombreuses études et rapports furent soumis à cette assemblée en vue d'assurer le complément indispensable du service sanitaire dans le département. Ce n'est qu'en août 1899 que le Conseil départemental de l'assistance médicale gratuite put être saisi d'un projet définitif d'organisation des postes sanitaires créés de toutes pièces par M. Dron.

Cette assemblée, par une délibération du 26 août 1899, s'exprimait ainsi sur l'étude qui lui était présentée : « Le Conseil départemental, après audition du rapport remarquable présenté par M. Dron, qui résout enfin une question de la plus haute importance, objet depuis de longues années de ses préoccupations, adopte unanimement le projet. Il ne doute pas que le Conseil général ne l'adopte avec reconnaissance et ne prenne une décision en principe conforme aux vues qui lui sont exprimées et de nature à permettre la réalisation d'un

projet appelé à rendre d'importants services à nos populations rurales. »

Le Conseil général du Nord, saisi par M. le préfet des propositions de M. le Dr Dron, les adoptait unanimement, décidant qu'un crédit de 60.000 francs serait affecté à la création de ces postes sanitaires, et qu'un subside de 40.000 francs serait sollicité de l'Etat pour parfaire le montant de la dépense évaluée à 100.000. Par dépêche en date du 26 décembre 1900, M. le ministre de l'Agriculture informait M. le préfet que la Commission du pari mutuel avait accordé la subvention de 40.000 francs sollicitée. La question était donc résolue en fait et l'on put préparer les projets d'exécution dont les dispositions avaient été conçues et arrêtées par M. le Dr Dron.

Quel était le caractère et le but de l'innovation qu'il s'agissait de réaliser? M. Fever déclare ne pouvoir mieux faire à cet égard que de reproduire les pensées de l'auteur, si bien exprimées dans le remarquable rapport qu'il avait produit au Conseil général, rapport qui avait rencontré l'adhésion unanime de cette assemblée et celle du Conseil départemental de l'Assistance médicale gratuite.

La loi du 15 juillet 1893 a fait plus que d'apporter l'aide nécessaire des grands aux petits; elle a rattaché à un centre hospitalier chaque commune, en donnant à cette dernière les droits, moyennant un tarif déterminé, avec le concours financier du département et de l'Etat, d'y faire soigner ceux parmi ses malades qui ne pourraient être traités à domicile et dont l'état est assez grave pour nécessiter l'hospitalisation.

Mais on dut reconnaître que la loi serait restée lettre-morte en raison des difficultés insurmontables que constituèrent l'éloignement des communes du chef-lieu hospitalier et le manque des moyens de transport.

Qu'il s'agisse de maladies graves de toute nature, et de celles nécessitant des opérations chirurgicales qui atteignent les pauvres gens, ne pouvant recevoir à domicile le traitement rationnel qui leur convient, n'est-ce pas à l'hôpital où ils trouveront la surveillance, le confort, l'intervention opératoire que comportera leur cas, qu'il appartient de les recueillir?

Mais comment se rendre à l'hôpital qui dessert la commune? Sans doute le maire peut requérir une voiture rustique, mais pour peu que la distance à parcourir soit grande, le malade peut mourir des chocs ou heurts dont il doit souffrir pendant un long parcours.

De là, l'idée de créer des postes aussi rapprochés que le comportait la situation topographique du département, et d'attribuer à chaque poste une voiture d'ambulance bien conditionnée, protégée contre le froid et les intempéries et réunissant tout le confort exigé par les moyens dont la science dispose.

Après une étude approfondie de la question, M. le Dr Dron s'arrêtait à la division du département en douze postes sanitaires, qui étaient conçus dans des conditions telles que chaque poste

n'aurait à desservir les communes que dans un rayon d'action de 15 kilomètres au maximum.

Le département renfermant de grands hôpitaux, pourvus d'étuves et de moyens de désinfection, il s'agissait de créer de nouveaux postes en des endroits convenables et en quantité telle que chaque commune ne fût distante que de 15 kilomètres au plus du poste sanitaire.

Quatre postes nouveaux furent créés sur l'initiative de M. Dron, à Bergues, Hazebrouck, Le Cateau et Avesnes, et on dota les huit autres hôpitaux de ce qui leur manquait.

Le département du Nord, dans son grand axe, a une longueur de 177 kilomètres. Il ne pouvait être question de créer une étuve dans chaque commune, les dépenses eussent été considérables. C'était là l'inquiétude qui assiégeait M. le Dr Dron. Aussi fut-il agréablement surpris lorsqu'il put reconnaître par l'étude attentive de la carte du Nord, que l'on pouvait créer un service complet avec une quinzaine d'étuves.

Il ne s'agissait plus, pour assurer le fonctionnement, que de les doter d'une voiture d'ambulance et de deux voitures de désinfection.

Les postes de Bergues, Hazebrouck, Le Cateau et Avesnes, dotés aux frais du département d'un bâtiment spécial avec tout le matériel de désinfection, la composition de ces postes fut arrêtée définitivement sur l'avis compétent de M. le Dr Calmette, le savant directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Le fonctionnement de cette œuvre importante était réglé par délibération du Conseil général en date du 27 octobre 1905.

M. Vincent, préfet du Nord, qui s'était comme ses prédécesseurs vivement intéressé à cette œuvre, prit, le 22 novembre suivant, un arrêté pour rendre la délibération du Conseil exécutoire.

Par une circulaire du 21 juillet dernier, M. le ministre de l'Intérieur a prescrit aux préfets d'assurer l'exécution d'un décret du 10 du même mois, portant règlement d'administration publique sur les conditions d'organisation et de fonctionnement du service de désinfection.

Grâce à l'initiative prise en 1894 par M. le Dr Dron, dont le dévouement à toutes les œuvres d'assistance et de solidarité sociales est reconnu de tous, grâce aussi à sa compétence éclairée qui s'est manifestée d'une manière si remarquable dans les œuvres d'assistance à Tourcoing, le département est aujourd'hui doté d'un service de désinfection qui répond au vœu du législateur et du gouvernement de la République.

J'ai été très heureux de prêter à notre éminent député et aux préfets distingués qui se sont succédé dans le Nord depuis 1894 mon humble collaboration à cette œuvre, en m'efforçant d'assurer dans ma modeste sphère la réalisation d'un projet qui comportait une addition indispensable dans l'outillage charitable de notre grand département, dont les élus ont toujours marché en tête du progrès.

M. le Dr Dron remercie M. Fever, le dévoué chef de division à la Préfecture, de sa communication sur l'établissement des postes sanitaires, mais surtout de la collaboration personnelle qu'il lui a apportée dans l'étude de cette question.

En 1894, au lendemain de la loi sur l'assistance médicale gratuite, nous avons eu, dit-il, le mérite de rechercher les moyens de la rendre applicable par une organisation très complète, permettant aux grandes communes de tendre la main aux plus petites et dont les ressources sont maigres. Il serait désirable que tous les départements de France soient pourvus d'une institution analogue à celle de notre département du Nord. La loi a bien dit que tout malade a droit aux secours médicaux, mais elle n'a pas prévu les moyens de les en faire pratiquement bénéficier. C'est alors que nous eûmes l'idée de créer un service de transport par voiture d'ambulance et d'instituer ces postes sanitaires qui doivent servir à étouffer dans leur germe les épidémies, en pratiquant la désinfection jusque dans les plus petites communes.

M. Dron dit que les services hospitaliers de Tourcoing ont été complétés par une voiture automobile à plusieurs fins. Cette voiture, construite sur des plans spéciaux, peut être convertie séance tenante en voiture d'ambulance pour le transport rapide de malades, pris en un point éloigné. Elle peut en outre servir à la Commission sanitaire pour se transporter dans les communes de son ressort. Cette voiture, amortissement et frais divers, n'entraînera pas une dépense dépassant 3.000 francs l'an.

Sur question de M. le Dr Berlioz, M. Fever réplique que les bâtiments pour les quatre postes supplémentaires de Bergues, Hazebrouck, Le Cateau et Avesnes ont coûté 13.335 fr. 13; les voitures d'ambulances ensemble 35.721 fr. 20; les étuves à désinfection 21.175 fr.; les autres appareils 21.980 fr.; au total, 92.211 fr. 33.

M. le Dr Calmette estime que, dans une population aussi dense que celle du Nord, un poste sanitaire doit être comme un poste d'incendie, toujours prêt à fonctionner. Il faut qu'il y ait des équipes d'hommes dressés pour le bon fonctionnement du matériel et la promptitude des opérations. Pour arriver à cette organisation, il y a encore beaucoup à faire. L'inspecteur départemental des services d'hygiène devrait, de temps à autre, donner des alertes pour vérifier l'état des services et leur fonctionnement.

L'organisation générale des moyens de prévention contre les maladies contagieuses. — Désinfection. — M. le Dr Potelet, inspecteur départemental d'hygiène, chargé du rapport sur cette question, reproduit les dispositions des règlements et instructions qui viennent d'être publiés afin d'organiser en France les services de désinfection.

Après avoir énuméré les divers procédés de désinfection autorisés, il expose que les organisateurs du Congrès, se conformant au but poursuivi qui est de faire surtout une leçon de choses, présenteront pendant le cours de la visite à l'hôpital les appareils qu'utilise le

service municipal de désinfection : 1° l'étuve à vapeur qui sera toujours le moyen le plus énergique, et le plus rapide, surtout pour les linges, literies et tentures non susceptibles de se détériorer; 2° l'appareil au formol qui s'applique aux objets plus délicats quand on dispose du temps nécessaire pour imprégner les objets à désinfecter; 3° le pulvérisateur au sublimé; 4° l'appareil vaporisant le formol pour la désinfection des appartements; 5° enfin un appareil à l'anhydride sulfureux qui peut servir à la fois à la désinfection et à la destruction des parasites humains.

M. Potelet examine ensuite les conditions d'application de la loi et des moyens de désinfection à employer dès qu'un cas de maladie contagieuse est signalé.

Il souhaite vivement que l'opinion publique en saisisse l'excellence et qu'elle aide l'administration dans le bon combat qu'elle entreprend pour que la collectivité profite le plus possible des découvertes pastoriennes. C'est à ce prix, mais à ce prix seulement, que nous supprimerons une grande partie des maladies contagieuses et que nous préviendrons et enrayerons les épidémies qui, annuellement, comptent encore tant de victimes.

M. Calmette expose ensuite que tout le monde avec de l'eau bouillante, de la cendre de bois et du soleil peut, sans aucun frais, désinfecter chez soi. Il faut répandre dans la masse les notions d'hygiène pratique. Il est regrettable que dans les écoles normales d'instituteurs, où les règles d'hygiène sont violées, du reste, d'une façon flagrante, rien n'est envisagé dans les programmes pour en faire un enseignement. Le jour où les instituteurs et les institutrices seront instruits, le peuple le sera.

Un des délégués belges déclare alors que les préjugés contre les opérations de la désinfection tiennent à ce fait que l'on dit : « On m'y abîme tout! On ne m'y reprendra plus! » Afin d'éviter les inconvénients d'objets détériorés, il faudrait perfectionner les appareils et dresser une équipe d'hommes soigneux.

M. Dron : On ne détériore plus guère. A côté de l'étuve, nous mettrons les appareils qui ne causent au linge aucun tort.

M. de Vuyst, inspecteur au ministère de l'Agriculture en Belgique, rappelle qu'une petite méthode, dit-il, est suivie en Belgique au ministère de l'Agriculture, qui présente de gros avantages. Nous envoyons des tracts tout faits que les instituteurs doivent commenter aux élèves avant de les remettre aux familles. De cette façon ils atteignent le plus grand nombre de lecteurs possible. Plus l'hygiène individuelle se développera, moins les charges seront grandes pour l'hygiène publique.

Tout à l'égout. — De toutes les questions que soulève le problème de l'assainissement des villes et des agglomérations, quelles qu'elles soient, fait observer M. le Dr Julien, rapporteur, il n'en est sans doute pas de plus importante et dont la solution soit plus urgente

que la question du « tout à l'égout », ou mieux, car nous voulons restreindre la question à ce seul point de vue, de l'évacuation à l'égout des excrétions humaines (matières fécales et urine).

Nous n'examinerons donc ici que ce que devient, ou que devrait devenir dans les villes cette partie des résidus de la vie domestique.

Ainsi réduite, la question peut encore être envisagée sous deux aspects différents. On peut, en effet, diviser l'évacuation des immondices humaines hors des habitations et hors des villes en *Evacuation générale* et en *Evacuation individuelle*.

Jusqu'à présent, les hygiénistes se sont préoccupés surtout de « l'Evacuation générale », c'est-à-dire de l'épuration en masse des eaux résiduaires, réunies sur un ou plusieurs points déterminés, par voie de canalisations. M. le Dr Julien renvoie pour cette partie du sujet au rapport que doit faire M. Grimpel, et il ne s'occupe que de « l'évacuation individuelle. »

« Autrefois, dit M. Emile Trélat, dans son livre *La Salubrité*, toutes les immondices produites dans la maison en sortaient très simplement. On les jetait dans la rue. Plus tard, la réglementation municipale intervint pour forcer l'habitant à garder chez lui les matières excrémentielles, et chaque maison dut avoir une fosse souterraine pour les recueillir. Ces fosses, s'emplissant avec le temps, donnaient lieu à une sale vidange et à d'infects charriages d'exportation. De plus, malgré la sévérité du contrôle administratif qui imposait l'étanchéité parfaite à ces capacités résiduaires, la plupart d'entre elles fuyaient dans le sol qu'elles contaminaient. D'ailleurs, les cabinets d'aisances d'où partaient les matières n'étaient pas entretenus en état de propreté, parce que l'eau de nettoyage ne pouvait y être employée en quantité suffisante. En effet, plus l'eau de nettoyage était abondante, plus vite s'emplissait la fosse, plus fréquemment devait-on la vider, opération grandement coûteuse. Aussi chaque maison économisait-elle la vidange en ne nettoyant pas ses cabinets.

« La solution moderne, continue M. Trélat, consiste à supprimer les fosses d'aisances. Les matières excrémentielles ne séjourneront plus dans la maison. Aussitôt produites, elles en sortiront pour joindre les émissaires souterrains du service public. »

Cette conception a été réalisée de deux façons principales. La canalisation souterraine peut être double, l'une étant réservée aux matières excrémentielles et aux eaux ménagères, l'autre évacuant les eaux pluviales ou d'arrosage. C'est le « separate system » des Anglais. Plus simplement encore, la totalité des immondices liquides est reçue dans un réseau unique d'égouts. C'est le système unitaire ou du « tout à l'égout ».

Mais cette solution moderne qu'indique Trélat, dans combien de villes et d'agglomérations a-t-elle été réalisée? dans combien est-elle réalisable?

Presque partout, on en est encore au système ancien, dont M. Trélat a tracé le répugnant tableau et que M. Layet a qualifié de

« barbare » dans un rapport adressé en 1888 au Conseil d'hygiène de la Gironde.

Ce sont les fosses fixes qui prédominent partout. Et dans quel état les trouve-t-on?

Parfois, « primitivement construites » sans autre préoccupation que celle de fournir un récipient pour les matières résiduaires fécales ou autres de la colonie logée dans l'habitation qui en est munie, les fosses permettent une libre sortie des liquides au travers de leurs parois et leur diffusion dans les terrains du voisinage. Il en résulte que les matières solides seules demeurent, s'accumulent et se dessèchent comme sur un filtre dans ces fosses à qui il manque avant tout d'être étanches. On ne peut évidemment vidanger de tels amas de résidus qu'avec des pelles ou des seaux emmanchés et des tinettes.

L'opération empeste tout le quartier et nécessite des réparations coûteuses dans l'immeuble, notamment la réfection des peintures. Cette situation, d'après le Dr E. Arnould, existe encore dans nos départements du Nord et du Pas-de-Calais, même en des centres populeux. Est-il besoin d'insister sur les inconvénients et les dangers que crée cette méthode primitive, tant pour les ouvriers qui l'appliquent que pour les habitants des localités où elle est en usage?

Ajoutez les nombreux immeubles où il n'existe d'autre récipient pour les matières fécales qu'un trou creusé dans le jardin.

Ici, à Tourcoing même, ville de plus de 80.000 habitants, on découvre encore de temps en temps, rarement, il est vrai, et comme des vestiges persistants d'un passé qui hésite à s'éteindre, des fosses d'aisances constituées par de simples tonneaux en planches enfoncés dans la terre.

Quand la fosse fixe est étanche, elle se remplit naturellement plus vite; elle contient surtout des liquides, d'autant plus dilués que les cabinets d'aisances sont plus fréquemment lavés. Ces conditions permettent l'emploi du procédé qui consiste à aspirer mécaniquement les matières de la fosse dans un récipient où on fait le vide sur place au moyen d'une pompe à vapeur. L'opération se fait alors très rapidement et en plein jour, mais ces appareils n'ont pas toujours les avantages qu'on leur prête et en particulier le caractère inodore indiqué par leur étiquette. De plus, qu'est-il arrivé? Bientôt les propriétaires reconnurent avec effroi que les vidanges plus fréquentes leur occasionnaient un surcroît de dépenses assez considérable et les Compagnies, de leur côté, durent élever leur prix, car les matières extraites, trop additionnées d'eau, étaient à la fois plus encombrantes et moins riches en principes fertilisants. Et on sait que cet épandage d'un genre particulier fleurit encore dans notre région pour fertiliser les terres de culture.

On vit alors les propriétaires mettre par bail la vidange à la charge de leurs locataires, et ceux-ci lutter d'ingéniosité pour éviter

les frais de cette dépense, en pratiquant parfois le tout à l'égout nocturne.

D'autres fois, ce sont les *fosses neuves* qu'une malfaçon voulue préserve d'une trop coûteuse étanchéité. A Bordeaux, par exemple, d'après le Dr Lande, tantôt la maçonnerie est construite en pierres de qualité inférieure et très poreuses, mal jointées avec du mortier grossier; tantôt le fond de la fosse n'est pas maçonné; tantôt enfin une large ouverture pratiquée à la paroi, à la fin des travaux, assure l'écoulement des liquides dans le terrain voisin.

Les conditions indispensables sont loin, malheureusement, d'exister dans bien des égouts où la ventilation est mal assurée, la pente trop faible, la circulation d'eau trop restreinte (et cependant l'eau est l'âme du système). D'où l'air empuanti que rejettent leurs bouches et leurs regards et que les détritus jetés clandestinement par les bouchers, les marchands des quatre saisons, viennent encore corrompre davantage.

Que dire de ce qui doit exister dans les villes où le système d'égouts est bien plus défectueux, sans pente suffisante, sans aération et sans courant d'eau appréciable! C'est qu'au niveau des bouches d'égout, la putréfaction règne en souveraine.

A Tourcoing, où l'installation clandestine du tout à l'égout existe pour un assez grand nombre de maisons, des odeurs nauséabondes s'échappent parfois des bouches d'égout et, en 1899, M. le Directeur de la voirie en signalait le danger, en faisant observer que cette situation était due principalement au séjour des matières fécales dans les égouts dont le nivellement est défectueux.

La discussion s'engage sur ce rapport. M. le Dr Calmette envisage la question au double point de vue technique et économique et discute la question de savoir s'il est désirable de voir transformer les anciennes fosses d'aisances en fosses Mouras. L'une et l'autre ont l'inconvénient de déterminer des infiltrations dans le sol du moment où elles ne sont pas parfaitement imperméables. Il n'est de fosse absolument imperméable que la fosse Mouras métallique. Tout autre doit être considérée comme défectueuse.

Il parle ensuite des émanations gazeuses qui doivent fatalement se produire; et il n'est pas de fermentation sans production de gaz.

Il y a donc lieu de faire les plus expresses réserves quant à la généralisation des fosses Mouras qui ne résout pas, selon lui, la question de prophyaxie des maladies contagieuses. Si à Bordeaux on a pu se déclarer satisfait des fosses Mouras, il y a lieu de faire remarquer que la ville est située dans l'estuaire de la Gironde et dans des conditions différentes de Tourcoing, et si les Bordelais ont la réputation de faire du bon vin, ils n'ont pas celle de faire de bonne hygiène.

Si au lieu d'adopter le système de la transformation des fosses existantes en fosses Mouras, on imposait la petite fosse Mouras

métallique imperméable, on éviterait les infiltrations, mais on ne supprimerait pas les émanations dans l'atmosphère.

Au point de vue économique, il vaudrait encore mieux établir un réseau d'égout spécial à très petite section ; la dépense ne serait pas plus lourde que celle de l'imposition des fosses Mouras.

Nombre de villes anglaises et américaines ont employé ce système, notamment à Columbus, aux Etats-Unis. Dans cette ville, l'opinion publique avait été préalablement préparée par une série de conférences destinées à démontrer au peuple la nécessité qui s'imposait. Des élections eurent même lieu sur cette question, et la municipalité qui proposait la création des égouts spéciaux triompha.

M. le Dr Dron expose qu'on a cherché dans l'adoption de la fosse Mouras, non une solution définitive mais un moyen moins dommageable que celui qui consiste à laisser déverser les matières fécales brutes dans les égouts, ce qui rend la situation intolérable.

A l'hôpital, divers procédés ont été mis en essai depuis deux ans. M. le Dr Dron les montre à ses collègues, à savoir : une fosse Mouras, un transformateur intégral, une cuve auto-antiseptique de Harven. La fosse Mouras est l'ancienne fosse d'aisances transformée. Elle a une profondeur de deux mètres. Elle dessert un cabinet d'aisances situé au rez-de-chaussée, et deux autres au premier étage. Les chasses d'eau sont de huit litres. La fosse est close par des tampons en pierre. On peut ainsi vérifier l'état de la fosse. Le tuyau d'arrivée des matières fécales plonge dans le liquide à 60 centimètres du fond. Il est en grès vernissé et a 20 centimètres de diamètre.

Le tuyau d'évacuation, qui plonge dans la partie moyenne, est en grès, sort à la partie supérieure de la fosse et se continue sous le sol sur une distance de 5 mètres 20 pour aboutir à l'égout à 70 centimètres de la surface. Là existe un regard qui permet de puiser les échantillons des liquides sortant de la fosse. Les expériences faites et qu'on renouvelle pour les sceptiques, ont démontré que des liquides placés dans des récipients distincts et placés dans l'égout n'avaient pas 24 heures, 4 ou 15 jours après, d'odeur plus accusée qu'au sortir même de la fosse.

On passe ensuite au transformateur intégral, qui a été installé pour la fosse d'aisances d'un petit pavillon où les malades sont en nombre restreint. L'appareil poursuit l'épuration complète. Il n'a jamais besoin d'être nettoyé. Toutes les chambres d'épuration sont hermétiquement closes. Seule, la chambre d'oxydation reçoit de l'air extérieur. Le transformateur exige beaucoup d'eau. Les liquides qui en sortent sont presque clairs et inodores.

La cuve antiseptique de Harven ou « Collecteur sanitaire » est due à un Anversois. Ce système est assez compliqué et il serait trop long d'en énumérer les diverses parties. Qu'il nous suffise de savoir que les liquides qui sont projetés à l'aqueduc, par ce moyen, sont aseptisés par la créoline qui y est mélangée. L'usage est assez onéreux.

Des trois systèmes, tout en reconnaissant que ce n'est qu'un pis-aller, M. Dron préconise l'usage de la fosse Mouras.

La discussion a été close, devant le Congrès, par l'adoption d'une proposition de M. Masson (d'Arras), demandant de continuer les expériences et de réserver toute opinion définitive jusqu'à une prochaine réunion.

Epuration des eaux résiduaires. — M. Grimpret, ingénieur des ponts et chaussées, dans un rapport très documenté, fait observer combien sont grandes les difficultés à vaincre pour arriver à une épuration de ces eaux, dans une région comme le Nord, en raison des nombreux établissements industriels et qui présente un terrain plat par excellence.

Il fait l'historique de la question si ancienne de l'Espierre, qui a failli allumer la guerre entre la France et la Belgique, et fournit des explications complètes sur le fonctionnement de l'usine de Grimonpont et des divers procédés d'épuration jusqu'ici employés, et il en arrive à parler des expériences actuellement commencées à l'usine à gaz et qui vont être poursuivies.

Plusieurs procédés sont expérimentés concurremment : le système d'épuration biologique préconisé par M. le Dr Calmette qui opère sur les eaux d'égout, celui des ponts et chaussées relatif à l'épuration des eaux de peignage, et enfin le procédé de Bordigoni.

Des essais de combustion des boues obtenues avec des détritus ménagers sont effectués à l'usine à gaz. Là encore, il doit se borner à signaler le fait, sans pouvoir donner les résultats, tout en signalant que c'est une partie des plus intéressantes du problème.

Dans l'après-midi, le Congrès a visité, à l'usine à gaz, les installations établies en vue de poursuivre des expériences pratiques sur le traitement des eaux résiduaires.

M. le Dr Calmette a décrit devant le bassin même les diverses phases de l'épuration biologique des eaux d'égouts sans emploi de réactif chimique.

L'épuration des eaux de peignage a ensuite été démontrée par M. Grimpret, et l'on a pu voir en quoi consistait le système Bordigoni, puis l'expérience de l'emploi des ordures ménagères mélangées aux graisses des eaux de peignage, et servant à la confection des briquettes, a été mise sous les yeux des congressistes.

Distribution d'eau potable. — M. Nourtier, directeur du service municipal des eaux des villes de Roubaix et de Tourcoing, cite le cas de ces villes comme un exemple des difficultés que l'on rencontre dans l'alimentation des villes en eau potable. Il fait l'historique de la distribution des eaux de la Lys et celui de la distribution de l'eau potable. Il dit notamment pourquoi on est allé chercher l'eau potable à Pecquencourt, près de Douai, à 45 kilomètres des villes de Roubaix-Tourcoing : l'eau de rivière contenant des résidus

industriels ne pouvait être filtrée ; les nappes supérieures du sous-sol de Roubaix-Tourcoing étaient contaminées; les nappes de la craie étaient insuffisantes, et la nappe du calcaire carbonifère était trop alcaline.

M. Nourtier montre que l'eau puisée à Pecquencourt dans la craie sénonienne est convenablement protégée. Il démontre au moyen d'analyses minérales et d'analyses biologiques que cette eau est d'excellente qualité.

Le rapporteur décrit ensuite l'usine élévatoire de Pecquencourt-Anchin, dont les forages sont actionnés électriquement par une usine centrale.

A l'aide de grands tableaux qu'il déroule sous les yeux des congressistes, il explique comment l'eau est refoulée sur le réservoir de Mons-en-Pévèle, comment elle descend sur le réservoir de Mouveaux et comment elle est distribuée dans les deux villes.

M. Nourtier préconise la distribution en ceinture à l'exclusion de la distribution en arête de poisson, et il termine en donnant sur le réservoir de Mouveaux quelques explications de nature à faciliter la visite que les congressistes doivent faire l'après-midi audit réservoir.

Sur la fièvre typhoïde. — M. le Dr Julien, directeur de l'Office sanitaire de la ville de Tourcoing, fait une communication relative à la fièvre typhoïde à Tourcoing, l'origine hydrique de cette redoutable maladie épidémique et les conclusions pratiques qui découlent des observations faites.

« Une ville de l'importance de Tourcoing, qui compte aujourd'hui plus de 80.000 habitants, et dont le développement a été tellement rapide qu'elle est pour ainsi dire considérée comme une cité nouvelle, constitue, pour un service d'hygiène, une sorte de vaste champ d'expériences, mais dont l'étendue est cependant réduite à des limites assez restreintes pour que rien n'échappe à son observation. En ce qui concerne les maladies contagieuses en particulier, chaque épidémie peut être suivie dans ses diverses phases ; son origine, son évolution, chaque cas, peut être étudié dans tous ses détails, bien plus facilement que dans les villes très peuplées, comme Paris, où on rencontre nécessairement dans la recherche des renseignements et l'examen des cas de bien plus grandes difficultés.

« C'est pourquoi, considérant la fièvre typhoïde comme une des principales maladies transmissibles que l'hygiène doit arriver à faire disparaître, il nous a paru intéressant de résumer dans une communication le résultat des observations que nous avons recueillies depuis l'année 1900, époque à laquelle nous avons eu l'honneur d'être appelé à la direction de l'Office sanitaire de Tourcoing, et d'en tirer les conclusions qu'elles suggèrent.

« A nos observations personnelles, nous avons ajouté les renseignements que M. le Dr Dron, maire de Tourcoing, a bien voulu nous

communiquer et qui, provenant de l'expérience, tant de sa carrière professionnelle que de sa vie administrative, ne font que corroborer la nôtre.

« Lorsque, au début de l'année 1900, nous prîmes la direction du bureau d'hygiène de Tourcoing qui, dès lors, abandonna ce titre pour prendre celui d' « Office sanitaire », la fièvre typhoïde sévissait depuis plusieurs mois avec une intensité assez marquée pour que la population fût affolée.

« Il y avait dans la ville de nombreux cas, non seulement parmi la population ouvrière, mais même dans les familles aisées. Tous nos efforts se portèrent contre cette maladie épidémique.

« Comme, précisément, plusieurs cas de fièvre typhoïde se montraient dans des maisons salubres pourvues d'eau potable de la canalisation publique, nous fîmes des recherches pour retrouver l'origine de ces cas, qui ne semblaient pas devoir être attribués à la mauvaise qualité de l'eau, puisque toutes les analyses faites de l'eau potable en ont toujours démontré la pureté. Justement venait de paraître un rapport du Dr Mosny sur la salubrité des établissements ostréicoles et les maladies, en particulier la fièvre typhoïde, provoquées par l'ingestion des mollusques, et nous savions que quelques malades atteints avaient mangé des huîtres.

« Des renseignements quotidiens qui nous parvenaient grâce à l'obligeance de M. Frelier, directeur de l'octroi, nous permirent de faire des investigations de ce côté, mais ces investigations restèrent négatives.

« Au contraire, dans toutes les habitations où la canalisation d'eau potable n'existait pas, et qui étaient alimentées par des puits, les eaux analysées, soit au laboratoire municipal de Tourcoing, soit à l'Institut Pasteur de Lille, furent reconnues mauvaises, contaminées par des infiltrations de cabinets d'aisances ou d'égouts. Ici, à n'en pas douter, c'était l'eau qui était à incriminer.

« Mais, dans le premier cas, où l'infection ne pouvait être attribuée directement à l'eau, la maladie n'avait-elle pas été provoquée par l'ingestion de légumes verts, de fruits contaminés, de lait de marchand additionné d'eau mauvaise et absorbé sans ébullition préalable suffisante? Quoi qu'il en soit, c'est à l'eau mauvaise que nous déclarâmes surtout une guerre acharnée. Les eaux suspectes furent analysées; les puits contaminés furent fermés par arrêtés du maire, et leur réouverture ne fut permise qu'après les travaux exécutés pour remédier à leur contamination, et après qu'une analyse du laboratoire municipal eût démontré que l'eau pouvait être livrée sans danger à la consommation.

« Cette conduite fut tenue par l'Office sanitaire, non seulement au moment de l'épidémie, mais pendant toute l'année 1900, et les années suivantes.

« Les résultats furent des plus évidents : En 1901, les cas de fièvre typhoïde étaient diminués dans la proportion de trois quarts (3/4)

et la mortalité, de 15 en 1900, tombait à 5, chiffre auquel elle n'était jamais descendue.

« En effet, en remontant jusqu'en 1890, on trouve que les décès par fièvre typhoïde se répartissent ainsi :

24 décès en	. . . . .	1890	16 décès en	. . . . .	1896
21 —	. . . . .	1891	11 —	. . . . .	1897
13 —	. . . . .	1892	9 —	. . . . .	1898
11 —	. . . . .	1893	11 —	. . . . .	1899
9 —	. . . . .	1894	15 —	. . . . .	1900
13 —	. . . . .	1895	5 —	. . . . .	1901

« 25 cas de fièvre typhoïde avaient été déclarés en 1900 à l'Office sanitaire par les médecins; il n'y en eut que 8 en 1901. — En 1902, le chiffre de la mortalité se maintint à 5, pour remonter les années suivantes à 11 en 1903, et à 13 en 1904 et 1905.

« En 1902, nous avons pu suivre de très près une épidémie toute limitée. Elle éclata au mois d'août dans une courée située au centre de la ville, à proximité de l'ancien cimetière. Cette courée comprend une vingtaine de maisons ouvrières. Elle était alors alimentée en eau par un puits ouvert situé au fond de la cour, et un second puits à l'entrée, fermé et muni d'une pompe.

« Les cabinets d'aisances se trouvaient dans le voisinage; l'écoulement des eaux ménagères se faisait à ciel ouvert dans des conditions antihygiéniques. Déjà, en 1900, trois cas de fièvre typhoïde s'étaient déclarés en cet endroit. L'analyse des eaux, faite au laboratoire municipal de Tourcoing (avril 1900), avait révélé qu'elles étaient contaminées par le bacille coli. La fermeture des puits fut ordonnée, mais, après ce nettoyage, une nouvelle analyse du laboratoire municipal ayant indiqué que l'eau était bonne pour l'alimentation, leur usage fut de nouveau permis. Nous n'étions pas alors suffisamment armés pour imposer les eaux potables de la distribution publique.

« Ces trois cas de fièvre typhoïde restèrent isolés et, jusqu'en 1902, il n'y en eut pas de nouveaux.

« Mais, en août 1902, éclatait dans la cour une véritable épidémie. Presque toutes les maisons furent atteintes. Chez la plupart des malades, l'affection revêtait un caractère assez grave avec entérorrhagies, mais heureusement on n'eut pas de décès à déplorer.

« Les précautions les plus énergiques furent prises par l'Office sanitaire pour enrayer le mal : l'analyse des eaux des deux puits, faite à l'Institeur Pasteur de Lille, ayant révélé qu'elles renfermaient le coli bacille (pas le bacille d'Eberth), qu'elles étaient impropres aux usages domestiques, les puits furent de nouveau condamnés. Les malades furent autant que possible isolés à l'hôpital; la désinfection des cabinets d'aisances, des vases de nuit, effectuée chaque jour, grâce à une distribution de chlorure de chaux et de crésyl faite gratuitement par les soins de l'Office sanitaire, la désinfection des habitations, des literies, linge, vêtements, etc., fut également ordonnée.

Un puisard creusé au milieu d'un petit jardinet et dans lequel les habitants de la cour jetaient les déjections des malades, fut désinfecté et comblé.

« L'épidémie s'éteignit ainsi. Elle eût été évitée si, en 1900, on eût fait installer les eaux potables par le propriétaire de la cour.

« En 1903, trois petites épidémies de rues étaient encore dues à la pollution de l'eau de boisson.

« En 1904, pas d'épidémies; des cas isolés qui, cependant, amenèrent treize décès. Ils avaient toujours la même étiologie.

« En 1905, nous n'avons pas eu non plus à enregistrer de véritable épidémie; rien que des cas épars irrégulièrement sur tout le territoire, un peu plus nombreux cependant dans le quartier de la Marlière, complètement dépourvu d'eau potable, n'ayant qu'un système d'écoulement d'eaux résiduaires défectueux et où beaucoup d'habitations ouvrières ne possèdent que des cabinets d'aisances dans un état déplorable. La Commission sanitaire, après enquête dans ce quartier, ordonna des mesures d'assainissement; les cas de fièvre typhoïde s'éteignirent.

« Plus récemment, pendant les mois de mai et de juin de cette année, toute une série de cas de fièvre typhoïde ont été de notre part l'objet d'une observation suivie, et sur chacun d'eux un dossier complet a été établi. Outre quelques cas disséminés dans le reste de la ville, la maladie s'est surtout cantonnée au quartier dit « des Francs ».

« Ce quartier, limitrophe de la commune de Mouvaux, est situé dans un bas-fond; toutes les eaux y sont mauvaises; de tout temps, la fièvre typhoïde y a existé.

« Les 50 dossiers que nous avons établis révèlent en effet que partout où la maladie a éclaté, l'eau était contaminée par les fosses d'aisances ou l'égout; les échantillons d'eaux prélevés ont été analysés à l'Institut Pasteur de Lille, grâce à l'obligeance de M. le Dr Calmette.

« Sur Mouvaux, l'épidémie sévit avec beaucoup plus d'intensité, ainsi que la Commission sanitaire l'a constaté; nous avons vu de nombreuses familles où pas un membre n'a échappé; la salubrité de ce quartier laisse beaucoup à désirer. Les eaux ménagères stagnent partout; les fosses d'aisances sont mal entretenues, défectueuses, les eaux de boisson polluées.

« Fait très suggestif : dans le même quartier des Francs, sur le territoire de Tourcoing, toutes les maisons pourvues d'eau potable de la canalisation publique sont restées indemnes, ou, si quelques personnes ont été atteintes, nous avons retrouvé la façon dont elles s'étaient contaminées; c'était par exemple une lessiveuse qui avait lavé des linges de typhiques; c'étaient des personnes qui avaient pris un ou plusieurs repas et avaient bu de l'eau dans une maison contaminée.

« Tels sont les faits saillants que nous avons tenu à rapporter. Nos

observations sont très nombreuses, mais il serait fastidieux, et ce serait du reste sortir du cadre d'une communication, de relater tous les cas que nous avons observés pendant ces six années. Ils se ressemblent tous.

« C'est la pollution des eaux par les fosses d'aisances et souvent en même temps par les eaux ménagères, dont l'écoulement est défectueux, que nous avons retrouvée comme cause de la fièvre typhoïde presque partout où la maladie s'est montrée. Les anciens puits de Tourcoing sont tous dans un état déplorable. Beaucoup sont à découvert avec une nappe d'eau peu profonde, exposés par conséquent à toutes les souillures. Presque tous ont leurs parois non étanches et sont situés à une distance insuffisante des cabinets d'aisances. Et non seulement ces derniers sont presque toujours construits trop près des puits, mais leurs fosses, mal cimentées, augmentent les chances de contamination. Le nouveau règlement sanitaire, pris en application de la loi du 15 février 1902, va heureusement remédier à cet état de choses.

« Ainsi que nous le disions, les observations qu'a bien voulu nous communiquer M. le Dr Dron, en faisant appel à ses souvenirs, confirment le résultat des nôtres.

« C'est cette contamination de l'eau par les fosses d'aisances et les égouts qu'il a toujours retrouvée comme cause de la fièvre typhoïde à Tourcoing.

« Comme conclusion, la fièvre typhoïde qui existe à Tourcoing à l'état endémique et qui, de temps en temps, se réveille sous forme de petits foyers épidémiques, est due à la mauvaise qualité de l'eau des puits.

« Il résulte des enquêtes auxquelles nous nous sommes livré pendant ces six dernières années, des très nombreuses analyses que nous avons fait pratiquer, tant au Laboratoire municipal qu'à l'Institut Pasteur de Lille, que presque toutes les eaux de Tourcoing sont contaminées. La plupart renferment une proportion exagérée de matières organiques, le bacille coli; toutes ont une minéralisation trop forte.

« Une nécessité s'impose donc : supprimer partout les puits, les remplacer par la canalisation d'eau potable, en y contraignant les propriétaires.

« Dans une des dernières séances du Conseil municipal, M. le Maire a donné l'assurance que, toutes les fois que la chose serait nécessaire et possible, il exigerait l'eau potable dans les anciennes habitations. Nous ne parlons pas des nouvelles constructions, car l'Office sanitaire ne délivre plus de permis de construire sans l'eau potable. Et cette exigence n'a rien d'exagéré; elle est inscrite dans les nouveaux règlements sanitaires de la plupart des villes, ainsi que nous nous en sommes rendu compte.

« De leur côté, l'Office sanitaire et la Commission sanitaire se feront un devoir de donner à M. le Maire les indications néces-

saires, car nous affirmons que le jour où l'usage de l'eau potable sera assuré à tous les habitants, la fièvre typhoïde ne se manifestera plus à Tourcoing que par des cas tout à fait rares et isolés.

« Nous croyons que ces conclusions de l'origine hydrique presque exclusive de la fièvre typhoïde et de la nécessité de fournir aux habitants une eau exempte de contamination peuvent être généralisées à toutes les villes et à toutes les communes, de quelque importance qu'elles soient.

« Il est facile de démontrer en effet, en comparant la mortalité générale et la mortalité typhique, pendant ces vingt dernières années, dans les principales villes de France, que ce sont les villes qui ont amélioré leurs eaux alimentaires et leur système d'égouts qui ont obtenu la plus grande diminution de léthalité. »

M. le Dr Julien propose au Congrès d'émettre le vœu suivant :

« Considérant que la fièvre typhoïde fait encore à l'heure actuelle de trop nombreuses victimes;

« Que cette maladie contagieuse est cependant très évitable, puisqu'elle se transmet presque toujours par l'eau;

« Le Congrès d'Hygiène, réuni à Tourcoing du 19 au 23 septembre 1906, engage vivement les municipalités à ne rien négliger pour assurer à leurs habitants l'usage d'une bonne eau potable et, à cet effet, à se servir sans faiblesse de tous les moyens que la loi du 15 février 1902 sur la Protection de la santé publique met à leur disposition. »

M. le Dr A.-J. Martin, président, estime que tout le monde sera unanime pour applaudir à la communication si intéressante de M. le Dr Julien. On voit parfaitement, d'après cet exposé, que les points où la fièvre typhoïde sévit ne sont pas desservis par la distribution d'eau potable. De là la nécessité absolue de fournir aux habitants une eau saine.

L'administrateur vigilant et compétent qu'est M. Dron l'a bien compris, et les efforts accomplis dans ce sens par l'administration de la ville de Tourcoing méritent d'être cités en exemple à beaucoup d'autres villes.

M. le Dr Dron, maire, fait remarquer que dans les grandes villes, on ne peut pas toujours suivre les épidémies avec la même facilité qu'à Tourcoing, où chacun a sa maison. Dans les constatations faites dans une période de vingt-cinq ans, un seul point est demeuré obscur : ce sont des cas de fièvre typhoïde suivis de mort, observés il y a quelques années, chez des personnes de la classe aisée et pour lesquels la cause de contamination n'a pu être définie. On a épilogué sur ce sujet et on s'est demandé si les personnes atteintes n'avaient pas contracté le germe de la maladie par l'absorption d'huîtres. La chose avait été envisagée d'abord comme possible, puis, par la suite, on a prétendu que les huîtres ne pouvaient être incriminées. Ces personnes avaient pu toutefois contracter la

maladie ailleurs, en un lieu de villégiature ; mais quoi qu'il en soit, il est surabondamment démontré qu'en général la fièvre typhoïde atteint la classe pauvre.

M. le Maire indique les lourds sacrifices consentis par les villes pour les doter d'une distribution d'eau potable. La dépense a été de 8 à 9 millions, et des efforts ont été tentés par la municipalité de Tourcoing pour donner aux propriétaires toutes les facilités d'installer l'eau potable dans leur maison.

Pour ne pas imposer à ces propriétaires une dépense de 180 ou 200 francs d'un seul coup, ce qui eût pu leur paraître lourd, nous avions inscrit à notre budget un crédit de 50.000 francs, destiné à permettre de faire l'avance des frais d'installation, les propriétaires devant nous rembourser en dix ans. Or, au bout de plusieurs années, 3.000 francs seulement avaient été prélevés sur ce crédit que nous n'avons plus jugé utile de maintenir. Nous avons marqué notre bonne volonté et tout fait pour démontrer que la nécessité de fournir une eau potable est l'un des besoins les plus élémentaires de l'hygiène. S'il le faut désormais et pour protéger la santé publique de nos concitoyens, nous nous montrerons intransigeants chaque fois que nous nous trouverons en présence d'habitations insalubres et dont les eaux sont contaminées.

Un membre du Congrès demande si l'épandage des vidanges sur les terres de culture n'est pas une cause de propagation de la fièvre typhoïde.

M. Marignac, représentant le ministre de l'Agriculture, répond que cette question fait présentement l'objet d'une étude approfondie qui comportera une sanction.

M. le Dr Decherf fournit au Congrès le résultat de ses observations sur les épidémies de fièvre typhoïde qui se sont produites dans le quartier des Francs notamment. Il en résulte que les épidémies se sont toujours produites après des saisons fort pluvieuses. Ça été le cas en 1899 et en 1905; cela tendrait à démontrer que l'épidémie en serait la suite.

Tous les fermiers des environs de Tourcoing viennent chercher en ville les vidanges qu'ils répandent sur leurs champs. Le quartier des Francs étant en contre-bas des territoires des communes environnantes, les pluies ont pour effet de contaminer la nappe d'eau. Aussi tous les puits ont-ils été reconnus mauvais dans ce quartier.

Il a été fait aussi une constatation curieuse : c'est une épidémie qui a sévi sur les enfants. On peut en attribuer la cause à ce fait, que les enfants ont l'habitude de boire souvent directement aux pompes.

M. le Maire insiste sur ce fait que, sur 16.000 maisons environ que compte la ville de Tourcoing, 1.500 à 1.800 au plus sont pourvues en eau potable.

Il y a quinze ou vingt ans, le sol n'était pas contaminé comme il l'est actuellement où il n'offre plus de sécurité.

Et lorsque nous essayons de peser sur les propriétaires pour les amener à se servir d'eau potable, nous mériterions d'être encouragés davantage par les pouvoirs judiciaires ou autres.

M. le Dr A.-J. Martin expose qu'il n'était jamais venu à la pensée des promoteurs de la loi du 15 février 1902, que les dispositions des Règlements sanitaires ne seraient pas applicables aux constructions déjà existantes.

Mais il a fallu s'incliner devant l'opinion des jurisconsultes. En tout cas, on ne peut contester que la loi ait établi, pour les maisons neuves, dans les villes tout au moins, le permis et le visa sanitaires de construction. Pour les maisons anciennes, dont l'insalubrité est constatée, si l'on ne peut invoquer nommément, dans l'arrêté d'injonction, le Règlement sanitaire, il n'est pas défendu et il est même utile d'en reproduire les dispositions, puisqu'il convient de les considérer comme une base indiscutable d'appréciation pour les pouvoirs sanitaires, et le résultat sera le même, c'est à-dire conforme aux vues des législateurs et des hygiénistes. D'ailleurs, si l'on se trouve en présence de difficultés sérieuses, il ne faut pas hésiter à prescrire l'interdiction d'habitation de jour et de nuit, car, seule souvent, elle permet à l'Administration, puis à la Commission, de se faire écouter et d'obtenir les travaux nécessaires. Il va de soi que les services techniques reconnaissent comme insalubre toute habitation qui manque d'eau potable.

M. Van Meenen, conseiller provincial, bourgmestre de Saint-Gilles-les-Bruxelles, expose comment, en Belgique, alors qu'on n'est pas armé par une loi analogue à la loi française de 1902, on prend des mesures énergiques, radicales, en visant dans les arrêtés les vieilles lois françaises de 1789 et de 1791.

Il fait un exposé humoristique de la façon dont se font les mises en demeure aux propriétaires de maisons insalubres, lesquels se montrent récalcitrants et ne répondent généralement pas, à moins qu'on ne leur notifie l'interdiction d'habitation; à partir de ce moment, les propriétaires arrivent à composition.

Le vœu proposé par M. le Dr Julien et reproduit ci-dessus à la fin de son rapport est adopté à l'unanimité.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Annexe à la séance du 30 mai 1906.

DE LA DÉSINFECTION
PAR LE PROCÉDÉ A LA FORMACÉTONE

par M. Eugène FOURNIER

Jusqu'au moment de la loi de 1902 sur la protection de la santé publique en France, on n'était pas bien fixé sur les conditions de la désinfection, j'entends ici la désinfection pratique et industrielle; les programmes officiels étaient extrêmement sévères, surtout au point de vue de la pénétrabilité. Et de fait, mes essais commencés en 1896 dans le laboratoire de M. le professeur Cornil, à la Faculté de médecine, n'ont abouti, précisément en ce qui concerne la pénétrabilité, qu'en 1901, dans le cours des expériences officielles faites à l'Institut Pasteur sous le contrôle de M. le Dr Roux, délégué d'une Commission spéciale de l'Académie des sciences.

Le programme du décret du 7 mars 1903 a fait table rase de toutes les difficultés; il est simple et pratique.

Aussi, lors des expériences officielles de 1903 de la Commission du Conseil supérieur d'hygiène pour les autorisations des procédés de désinfection, le procédé à la formacétone fournit des résultats complets.

Les certificats correspondants en donnèrent la description et le mode opératoire qui parurent nécessairement, à tout le monde, compliqués et d'un prix élevé. Cela était d'autant plus vrai, qu'à ce moment déjà je cherchais à obtenir, dans une opération supplémentaire, la réoccupation immédiate des locaux en saturant les aldéhydes par la vaporisation d'ammo-

niaque concentrée, alors que les autres procédés autorisés se bornaient, pour la plupart, à la projection des vapeurs de formaldéhyde.

C'est alors que, n'étant plus retenu par les difficultés premières, je m'appliquais à simplifier mon procédé de façon à réaliser le nouveau programme le plus pratiquement et le plus économiquement possible.

Procédé à la formacétone simplifié. — En juin 1905, je présentai à la Commission des autorisations mes procédés, produits et appareils simplifiés; tous les résultats ont été aussi concluants que ceux de 1903.

Le procédé était ramené à une simple projection de formacétone qui réunit aujourd'hui l'eau acétonée et l'eau formacétonée du procédé primitif, et les appareils pour les opérations en surface et en profondeur présentaient les plus grandes simplifications tant au point de vue de la solidité qu'à celui de la pratique et de l'économie.

Une simple comparaison permet de constater que le procédé à la formacétone est le plus simple et le plus pratique, puisqu'il permet de s'adresser à tous les cas, et cela, dans toutes les conditions possibles. Il est le plus complet, puisqu'il assure, par la désodorisation, la réoccupation immédiate des locaux. Il est également le moins coûteux, si l'on en excepte un ou deux procédés au formol dont le prix est inférieur de 0 fr. 23 à 0 fr. 48 par opération de 100 mètres cubes. Je m'empresse d'ajouter que je n'ai jamais pu obtenir de résultats constants, ni complets, avec les proportions indiquées pour ces procédés, et de rappeler, comme il est dit plus loin, que la formacétone ne se polymérise pas et que sa pénétrabilité est maxima[1].

Que doit-on entendre par désinfection?

La désinfection, et j'entends ici la désinfection pratique et industrielle, comprend la destruction, dans la limite du possible, des germes ou microbes pathogènes disséminés sur les

1. Mes appareils et étuves pourraient être utilisés pour tout procédé approprié autre que celui à la formacétone. Il me serait donc possible et même facile de remplacer la formacétone par le formol. J'obtiendrais ainsi un prix de revient bien inférieur à celui de tous les procédés actuels, mais bien entendu, au détriment de la pénétrabilité. Il ne me semble pas que la chose en vaille la peine.

objets ou dans leurs profondeurs, s'ils sont perméables, suivie de la remise en état immédiate et complète des locaux et des objets, sans odeur ni détérioration quelconque.

Quelles sont les conditions indispensables auxquelles doit répondre un désinfectant ?

Outre qu'il doit présenter le maximum de pouvoir désinfectant, le produit doit être gazeux ou vaporisable ; ses vapeurs doivent être suffisamment diffusibles pour imprégner les objets aussi instantanément que possible, n'avoir pas d'action chimique sur eux, être soluble dans l'eau, résister à une température de 150 à 200 degrés sans se décomposer, ne pas déterminer de mélange détonant ou inflammable, n'avoir pas d'action délétère sur l'homme, mais être pourvu d'une odeur assez irritante pour donner l'éveil. Elles doivent être saturables par d'autres gaz ou vapeurs; le produit de la combinaison doit être inodore, et lui aussi, sans action appréciable sur les objets.

La pénétrabilité des vapeurs désinfectantes ne pouvant être instantanée, est facilitée par la chaleur dans la désinfection en surface, par la chaleur et par la pression dans celle en profondeur.

Enfin, toute désinfection doit comprendre l'évacuation rapide et complète des résidus, vapeurs et odeurs, de façon à permettre la réoccupation totale et sans délai des locaux, ce qui implique la désodorisation absolue.

De la polymérisation du formol. — Trioxyméthylène. — Triméthanal. — Le formol ou formaline répond à la plupart de ces conditions; mais ses vapeurs se polymérisent, et leur pénétrabilité en est d'autant plus limitée.

L'aldéhyde formique HCHO est un gaz soluble dans l'eau ; sa solution industrielle porte le nom de formol ou formaline. Sa concentration, qui doit être de 40 p. 100, n'atteint jamais que 38 à 39 p. 100[1]; si elle dépasse 40 p. 100, il s'en précipite un corps blanc, solide, qui n'est autre que l'aldéhyde formique polymérisée, c'est-à-dire, *de même formule* mais de *poids moléculaire plus élevé* $(HCHO)^3$, le TRIOXYMÉTHYLÈNE.

Ce corps se sublime dès 100 degrés, fond à 172 degrés et se transforme en aldéhyde formique gazeuse susceptible de se

1. Souvent même elle n'est que de 32 p. 100.

dissoudre dans l'eau, *mais se polymérisant si la proportion d'eau est insuffisante.*

Formacétone. — J'ai donc dû chercher un adjuvant empêchant la polymérisation de l'aldéhyde formique et augmentant, de ce chef, sa pénétrabilité.

C'est l'*acétone* qui m'a fourni les meilleurs résultats.

La formacétone (formaldéhyde et acétone), ainsi que je l'ai déjà dit, ne se polymérise pas, et sa pénétrabilité est maxima. Elle réunit les propriétés insecticides de l'acétone et le pouvoir bactéricide de la formaldéhyde.

Le prix de la formacétone est sensiblement équivalent à celui du formol, et se trouve réduit actuellement à son minimum qu'il n'est possible d'abaisser que pour des quantités importantes.

Il est quelque peu variable par suite des fluctuations du cours de ses composants, notamment de l'acétone.

Tous les procédés autorisés se bornent, et pour cause, à la projection de vapeurs de formol. Mais pour répondre à la définition de la désinfection, cette projection ne constitue que la première partie de l'opération et doit être suivie de la désodorisation, qui comprend la saturation des aldéhydes par l'ammoniaque concentrée, et celle des amines, à odeur de lessive si pénétrante et si tenace, par le dysofuge (δυσαις, qui sent mauvais ; φευγω, γειν, mettre en fuite) à base d'acides de la série aromatique.

La durée de contact des vapeurs désinfectantes est de cinq heures pour la désinfection en surface, de une heure un quart à une heure et demie pour celle en profondeur (une heure trois quarts pour le subtilis) [1].

Une équipe de deux hommes permet de faire de 2 à 3 désinfections moyennes par jour.

Je dois rappeler, en passant, qu'une désinfection n'est pratique et effective qu'autant que les objets sont mis en état, c'est-à-dire, disposés sur leur plus grande surface et sur leur plus petite épaisseur, d'où la nécessité des cadres de suspension, des étagères démontables, des pinces à matelas, etc.

1. *Elle est réduite aujourd'hui à trois heures et demie pour la désinfection en surface et de trente à quarante-cinq minutes pour celle en profondeur.*

Il est indispensable également que les aides soient suffisamment garantis de toute contamination, d'où l'acontage (*a*, à l'abri de : *contagio*, contagion) (fig. 1).

Désinfection en surface. — Les appareils nécessités sont d'un petit volume, et, par cela même, très portatifs; leur résistance est calculée pour un débit et une force de projection en rapport avec les cubages de tous locaux quelconques, quelles

Fig. 1.
Acontage simplifié.

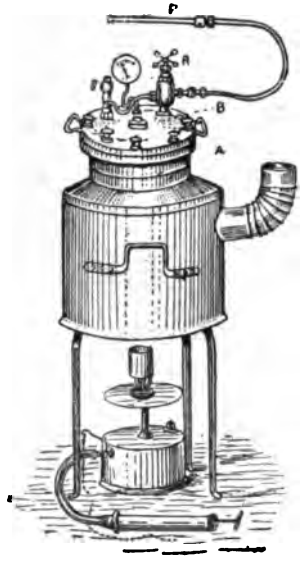


Fig. 2.
Désinfecteur 00 avec sa naphteuse.

qu'en soient la profondeur, la division et la disposition, de façon que les objets soient imprégnés de vapeurs dans le minimum de temps. Ils constituent, de ce chef, des appareils réellement industriels.

Ils comprennent :

Le *désinfecteur 00* (fig. 2) dont le débit moyen est aujourd'hui de 6 litres de formacétone à l'heure pour les désinfections courantes ; il se recharge sans démontage et sans odeur. D'autre part, il peut être utilisé, à l'aide de quelques accessoires, pour la stérilisation à la vapeur (fig. 4).

Le *vaporipe* (de *vapor*, vapeur et ῥιπή, ης, mouvement), pour les plus grands cubages. Son débit est de 12 litres de formacétone à l'heure; sert également et simultanément de générateur pour le chauffage de l'étuve démontable (fig.). 3

Le chauffage intensif indispensable qui me manquait au début de mes recherches m'a été fourni jusqu'à ce jour par une lampe à pétrole : *la naphteuse* (de ναφθα, naphte, pétrole) pour les désinfecteurs, et par *l'eucatèle* (de Ευκαιρς, qui brûle bien, et Τελειον, complètement) pour le vaporipe.

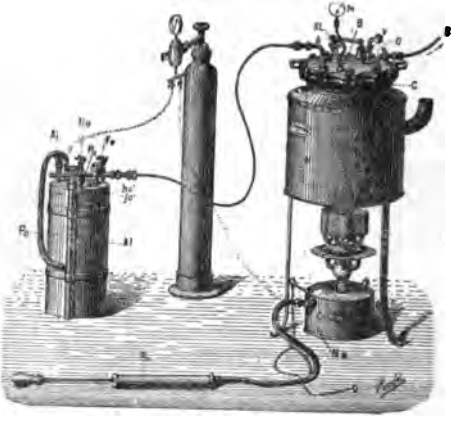


Fig. 3. — Vaporipe avec sa naphteuse accélérée à 4 brûleurs.
De gauche à droite, alimentateur, récipient d'acide carbonique avec son détendeur (facultatif).

Or, ces appareils viennent d'être simplifiés pour le premier, et totalement remplacés pour le second. Ils sont de la sorte, aujourd'hui, d'un emploi plus pratique et d'un prix considérablement réduit (du tiers pour la naphteuse et des deux tiers pour l'eucatèle).

La *naphteuse accélérée, à un brûleur intensif*, suffit pour les désinfecteurs, et *celle à quatre brûleurs* donne la même intensité que l'eucatèle dont tous les accessoires disparaissent, d'où une diminution importante dans la main-d'œuvre.

La désinfection en surface par pulvérisation d'eau formacétonée de 3 à 5 p. 100 n'est efficace qu'autant que la pulvéri-

sation est abondante, ce qui équivaut à un lavage approprié, et que la durée de contact est de deux heures et demie à trois heures. Elle nécessite pour les grands locaux l'emploi de lunettes spéciales, mais simples, pour garantir les yeux de l'irritation occasionnée par les vapeurs de formaldéhyde. La solution de sublimé au 1/1000, en pulvérisations dans les mêmes conditions, donne d'excellents résultats, mais ne peut être employée dans beaucoup de cas.

Fig. 4. — Accessoires du désinfecteur 00 pour la stérilisation.

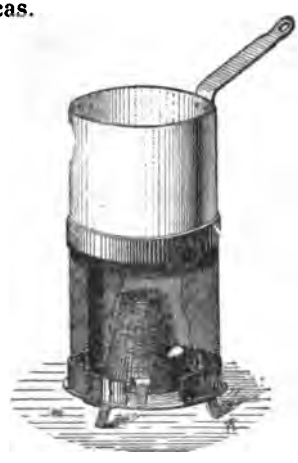


Fig. 5. — Désodorisateur (*vaporisateur à dysofuge*).

Désinfection en profondeur. — Les appareils simplifiés pour la désinfection en profondeur comprennent :

L'étuve démontable, de 3 mètres cubes et demi, en liège aggloméré, légère, facilement transportable sur toutes voitures ou sur cacolet, et d'une grande solidité (fig. 6) ; son herméticité est assurée plus pratiquement, et son montage se fait aujourd'hui en un quart d'heure. Disposée sur l'emplacement du lit, elle permet la désinfection simultanée d'une chambre à coucher et de sa literie.

Grâce au vaporipe qui lui sert à la fois de générateur pour son chauffage et de désinfecteur pour les projections dans son intérieur, et au besoin dans le local, elle permet d'opérer dans les mêmes conditions qu'avec les étuves fixes et à une température maxima de 80 degrés.

Elle peut être utilisée comme étuve fixe, et, dans ce cas, son serpentin de chauffage est raccordé, soit à une prise de vapeur, soit à une chaudière verticale.

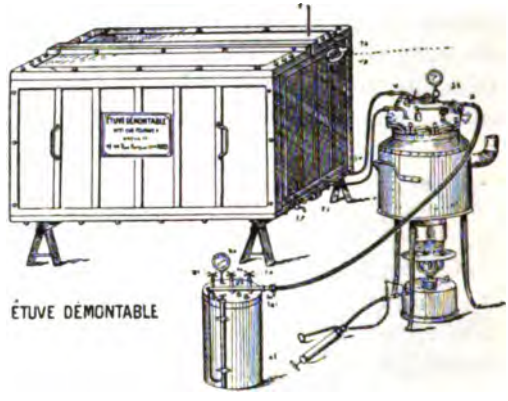


Fig. 6. — Étuve démontable (avec son vaporipe).

Les étuves fixes, de 6, 12 à 17 mètres cubes (fig. 7) sont rectangulaires avec une hauteur intérieure de 2m30 à 2m85, et permet-

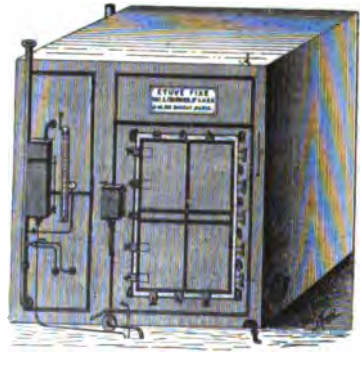


Fig. 7. — Étuve fixe.

tent d'opérer sur les objets des plus grandes dimensions.

Elles présentent, en outre, tous les avantages des *chambres de désinfection* les plus parfaites. Leur maniement est rendu

d'une simplicité extrême par leur régulateur automatique de pression, leur température maxima est de 80 degrés, et, grâce à leur système de ventilation, les objets en sortent secs, sans odeur et sans aucune altération (chaussures, coiffures, fourrures, livres, etc.).

Le chauffage se fait à la vapeur; pour celles de 6 mètres cubes, on peut faire intervenir le chauffage au gaz, au pétrole ou au charbon.

Les étuves de 17 mètres cubes contiennent 4 ou 5 fois plus d'objets que les grandes étuves à vapeur surchauffée des autres procédés[1], qui n'ont d'action désinfectante qu'à 115 degrés, alors qu'à partir de 100 degrés il y a altération des objets plus ou moins grande, mais certaine.

Dans ces conditions, et en raison de leur emploi mixte comme étuves et comme chambres de désinfection, elles sont moins coûteuses que les étuves cylindriques.

J'ajouterai enfin, que l'opération, en tant que de chambre de désinfection, est cinq fois moins coûteuse que celle de l'étuve à 80 degrés, avec, il est vrai, une durée de contact des vapeurs de formacétone de deux heures et demie à trois heures.

Les étuves mobiles (fig. 8 et 9) pour les menus objets, notamment celle des coiffeurs, *la parvula*, sont chauffées au gaz, avec une dépense infime.

Désinfection des linges. — La désinfection des linges se fait par immersion, *à la température ambiante*, dans de l'eau formacétonée à 3 p. 100 (fig. 10). Au besoin, un simple rinçage à l'eau ammoniacale à 1 p. 100 enlève toute odeur.

Toute manipulation de linges contaminés doit être formellement proscrite.

Au fur et à mesure de leur enlèvement, ils doivent être recueillis dans des récipients métalliques à couvercle pour être immergés dans une solution formacétonée, d'où on les retire complètement immunisés.

Les composés ou dérivés de la formaldéhyde présentent l'inconvénient de fixer les matières albuminoïdes sur les tissus.

1. Le cubage des étuves cylindriques de $1^{m}30 \times 2^{m}25$ n'est que de $2^{m^3}963$ et celui de la grande étuve de $1^{m}80 \times 4$ mètres, de $10^{m^3}278$.

Cet inconvénient est supprimé par une manipulation simple et pratique, comme dans la désinfection des matelas souillés, surtout s'il s'agit d'opération en grand comme dans les hôpitaux ou les services municipaux.

Cette question importante et d'actualité fera l'objet d'une note spéciale.

Le *récipient à désinfection automatique* (fig. 11) des linges est séparé en deux parties, dont l'inférieure, plus petite et à robi-

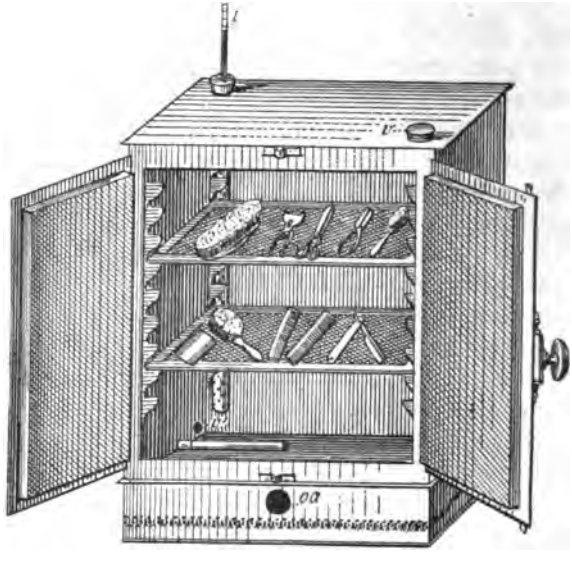


Fig. 8. — Étuve mobile pour les menus objets, la correspondance, etc.

net d'air, reçoit l'eau formacétonée. Les linges sont jetés directement dans le compartiment supérieur, à couvercle étanche. Quelques coups de la pompe raccordée au robinet d'air font monter le liquide à la partie supérieure du tube central d'où il retombe en pluie sur les linges pour les immerger ensuite.

Un contact minimum de 5 heures, mais généralement du soir au matin, assure la désinfection complète et permet au blanchisseur de les enlever sans aucun risque de contamination.

Conservation des cadavres. — Je me bornerai à rappeler mes

expériences de 1901 sur la conservation des cadavres par la formacétone; ces expériences ont porté sur les cadavres d'un

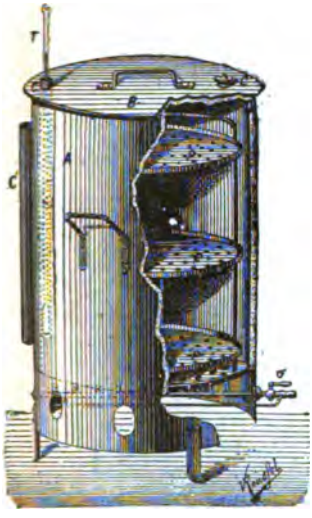


Fig. 9. — La *Parvula* étuve pour les coiffeurs).

Fig. 10. — Récipient pour municipalités, postes cantonaux, etc.

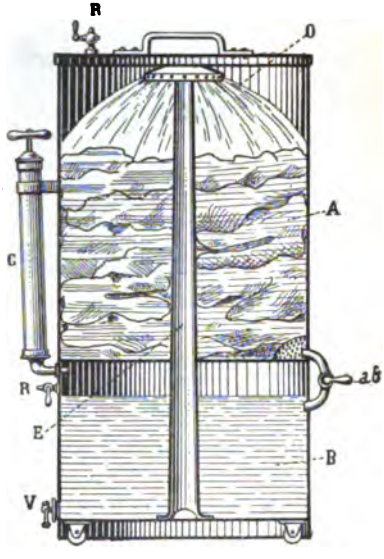


Fig. 11.
Récipient désinfecteur automatique.

lapin, d'un chien et d'un mouton. Les résultats en ont été extrêmement intéressants.

Désinfection des livres. — La désinfection industrielle des livres, notamment des livres scolaires, est aujourd'hui pratique, surtout à la température de 45 à 50°.

L'étagère démontable, d'un cubage très restreint, permet d'opérer, à raison de 48 à 50 par châssis, sur 240 à 250 volumes de format moyen suspendus au moyen de pinces sur des fils rigides. Un châssis maintenu immédiatement au-dessous empêche les volumes brochés de se disloquer ou les feuillets en mauvais état de se déplacer.

Les gros volumes, tels que les dictionnaires, les annuaires, les livres de comptabilité, donnent les résultats les plus satisfaisants, grâce aux dispositifs adoptés (fig. 12 et 13).

Les papiers anciens supportent une température de 80 degrés sans se détériorer, et conservent leur blancheur, alors que la plupart de ceux de fabrication moderne, qui renferment une proportion plus ou moins grande de pâte de bois, s'altèrent à une température bien inférieure; leur couleur devient plus foncée, les feuillets plus secs et même, plus tard, friables.

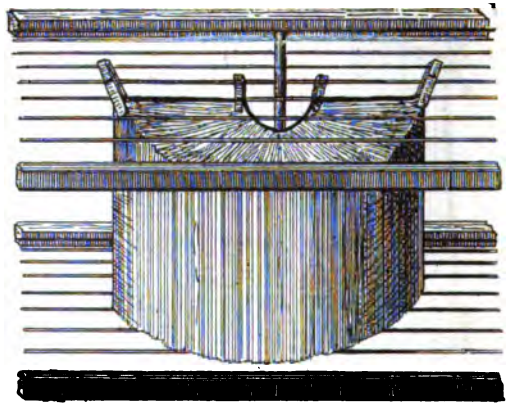


Fig. 12. — Support pour la désinfection des gros volumes.

Les reliures et les dorures les plus riches, les enluminures les plus délicates n'éprouvent aucune altération, pas plus que les dessins, les gravures, les pastels et les manuscrits.

Salubrité de tous véhicules de transport par voies de terre et de mer. — Une étude approfondie de la salubrité (qui comprend l'entretien, l'assainissement et la désinfection) des véhicules de transport, depuis le fiacre et les omnibus jusqu'aux wagons de toutes classes et aux wagons-lits, depuis les ponts et entreponts des émigrants, jusqu'aux cabines des transatlantiques et des bateaux de toutes catégories, en rend la pratique extrêmement simple.

Il en est de même pour les gares, les halles de grande et de

petite vitesse, les voitures de roulage, les wagons de petite vitesse et les cales des navires.

Le balayage sans arrosage doit être formellement proscrit; on remplace le plus souvent l'arrosage, une fois par jour, à l'eau formacétonée à 3 p. 100 par l'emploi de la sciure mouillée extemporanément avec cette solution, *d'où l'obligation du balayage*. D'autre part, la disposition de certains locaux, emplacements ou véhicules, nécessite la substitution des pulvérisations ou des lavages à la projection des vapeurs formacétonées[1].

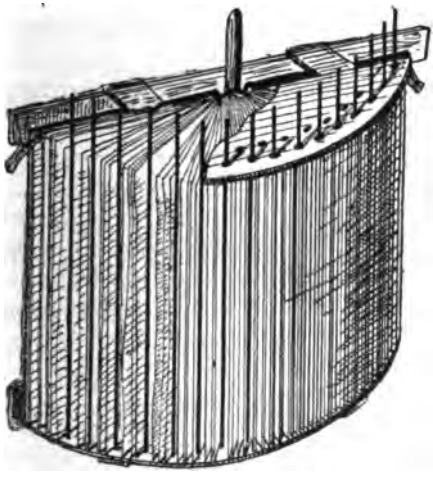


Fig. 13. — Dispositif pour la désinfection des livres de commerce.

La désinfection des latrines doit être faite, de préférence, avec le lait de chaux officiel préparé extemporanément ou avec le chlorure de chaux délayé. On ne doit jamais employer de formaldéhyde en raison de sa réaction instantanée sur les composés ammoniacaux.

Il y a lieu de pratiquer quelque peu différemment pour les garde-meubles, les voitures de déménagement et pour les hôtels des ventes.

Salubrité des crèches. — La salubrité des crèches, particulièrement intéressante, ne paraît pas de prime abord des plus

1. Locaux ne pouvant être rendus hermétiques (écuries, etc.).

pratiques, d'autant plus que, généralement, les ressources qui y sont destinées sont limitées.

Comme pour les chemins de fer, les écoles et autres lieux publics, on ne doit recourir à la désinfection proprement dite que dans les cas urgents ou de menace d'épidémie de fièvres éruptives, etc., et d'autre part à des intervalles réguliers ou quelque peu éloignés pendant lesquels le personnel est astreint aux soins quotidiens d'entretien et d'assainissement. Le *vestiaire* (fig. 14) présente une importance toute particulière. Comme dispositif, celui du dessin ci-contre présente de sérieux avantages, d'autant plus que l'architecte peut le simplifier dans l'ensemble des constructions. La ventilation est basée sur le même principe que celle de mes étuves.

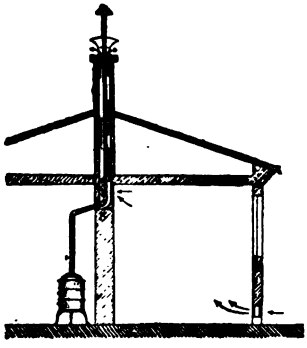


Fig. 14.
Dispositif de vestiaire.

Le cubage doit en être aussi réduit que possible; quant à l'appareil de désinfection, la projection des vapeurs doit se faire du dehors dans des conditions en quelque sorte automatiques. Il doit être simple et d'un prix de revient extrêmement faible.

Salubrité des lavatories des coiffeurs. Désinfection de leur outillage. — Quant à la salubrité des lavatories (boutiques ou salons) des coiffeurs, la désinfection de leur outillage est rendue industrielle et pratique par l'étuve mobile ou « Parvula » (fig. 8 et 9).

Organisation de la désinfection obligatoire en France et devis divers. — Pour les villes au-dessous de 20.000 habitants, chaque arrondissement est évalué en moyenne à 110.000 habitants, ainsi que je l'ai proposé en janvier 1903, et réparti en 8 cantons. Les statistiques de M. le Dr A.-J. Martin pour la ville de Paris donnent une désinfection par 8.456 habitants. On peut donc estimer au maximum, mais seulement à partir du jour où l'obligation de la désinfection sera effective, à une désinfection par 10.000 habitants pour les départements, soit

à une désinfection et demie (exactement 1,4) par canton et par jour, et à 4.088 désinfections par an pour l'arrondissement.

Les devis approximatifs que j'ai établis pour pratiquer la désinfection d'une façon permanente et complète, jusque dans les hameaux les plus reculés, portent à 1.419 fr. 85 l'installation (appareils, accessoires et produits) de chaque poste cantonal. Il faut ajouter une réserve de 2 977 fr. 60 au chef-lieu d'arrondissement comprenant un approvisionnement de produits pour les huit cantons et une étuve démontable, soit au total, pour l'arrondissement, une somme de 14.336 fr. 40.

Si l'on affectait une étuve démontable à chaque poste, le devis atteindrait 3.727 fr. 85 pour chacun d'eux, avec, en plus, la réserve de produits au chef-lieu d'arrondissement. Il en résulterait une contribution de 130 fr. 35 par 1.000 habitants dans le premier cas, et de 277 fr. 20 dans le second.

Dans ces conditions, une des plus petites communes, de 150 habitants, par exemple, serait imposée pour l'établissement de la désinfection obligatoire de 19 fr. 55 dans le premier cas, et de 41 fr. 60 dans le second.

Il y a lieu de remarquer que, par suite des dernières simplifications apportées, ces chiffres seraient encore diminués.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, le mercredi 31 octobre, à neuf heures précises du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes, 18, rue Serpente.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° M. le Secrétaire général. — Notice sur M. le professeur Brouardel.

2° Rapport de la Commission d'examen comparatif des peintures du blanc de zinc et du blanc de céruse.

3° Suite de la discussion sur l'épuration biologique des eaux résiduaires et des eaux d'égout. — Orateurs inscrits : MM. Puech, Chabal, Vincey.

BIBLIOGRAPHIE

LES INSECTES SUVEURS DE SANG ET COLPORTEURS DE VIRUS, par M. PIERRE MÉGNIN, membre de l'Académie de médecine, 1 vol. in-18 de 156 pages, avec 53 figures dans le texte; 1906, Paris, F. R. de Rudeval.

C'est l'œuvre posthume de l'éminent entomologiste qui, après avoir été vétérinaire militaire, avait acquis une place prépondérante dans le monde savant par ses nombreux travaux sur les insectes et les acariens; il corrigeait les épreuves de cet opuscule, quand est venue le frapper la maladie qui devait si promptement l'enlever. Suivant le désir de l'auteur, le professeur Raphaël Blanchard s'est chargé de mener à bien l'apparition du livre en librairie, se bornant à la révision typographique, sans apporter au texte aucun changement notable.

Pierre Mégnin était mieux préparé que personne, par les études de sa vie tout entière, à écrire sur ces questions nouvelles un livre qui fut vraiment au courant des dernières acquisitions d'une science, aux progrès de laquelle il avait personnellement tant contribué. Les insectes et les acariens jouent, à l'heure actuelle, un rôle si considérable en pathologie qu'il importe pour les étudiants, pour les médecins et aussi pour les hygiénistes, d'avoir sur eux des notions n'existant pas encore dans la plupart des ouvrages classiques.

Parmi les insectes de différents ordres, susceptibles de transmettre les maladies infectieuses, les diptères sont les plus nombreux; on exagérait encore leur importance nocive, alors que l'on croyait que le charbon, tant chez l'homme que chez les animaux, résultait de la piqûre de certaines mouches. Cette intervention de la *Calliphora vomitoria*, revendiquée par Davaine, devait s'effacer devant les dernières découvertes de Koch et de Pasteur. Cependant, il peut arriver exceptionnellement que ces mouches transmettent le charbon, et même d'autres maladies virulentes.

Il est maintenant essentiel que les praticiens possèdent quelques notions d'histoire naturelle sur les espèces de moustiques capables d'inoculer par leurs piqûres la filariose, le paludisme et la fièvre jaune, sur les glossines, redoutables dans la propagation des trypanosomiases, et surtout de la maladie du sommeil.

D'autres insectes jouissent des mêmes propriétés que les diptères; ils sont armés aussi pour ponctionner la peau des animaux supérieurs et pour absorber du sang par les blessures qu'ils ont faites pouvant aller facilement d'un animal sur un autre, pour piquer et sucer, ils sont exposés à inoculer les parasites microscopiques du sang et, par suite, à colporter les maladies dont ces parasites sont

les agents. On a accusé les punaises de transmettre la tuberculose, la fièvre typhoïde, etc., mais on n'a pas encore cité de faits probants. Quant aux puces, elles ont été convaincues de jouer un rôle important dans la transmission de la peste, soit directement, soit par l'intermédiaire des rats qui contractent facilement cette terrible affection.

Enfin les derniers chapitres sont consacrés aux poux et aux acariens, ceux-ci terrestres ou aquatiques, avec une extraordinaire tendance à la vie parasitaire, soit pour vivre aux dépens de leur hôte, soit pour s'en servir simplement comme véhicule. Il y a des acariens errants, vivant sur le sol, ou sur les végétaux, ou dans les matières organiques en décomposition; il y en a d'autres, faux parasites ; il y en a de vrais parasites, mais inoffensifs, vivant d'humeurs exhalées naturellement par le corps; il y en a vivant de sang, qu'ils sucent par leurs piqûres ou d'humeurs qu'ils font sourdre par leurs déchirures envenimées; ces derniers peuvent être dangereux et compromettre gravement la santé des animaux. Dans les pages qui se rapportent aux tiques ou ixodes, l'auteur critique la doctrine de la transmission de la babésiose bovine ou fièvre du Texas par l'intermédiaire des tiques, et se trouve en désaccord sur ce point avec la majorité des parasitologues.

Ce petit livre, bien qu'un peu spécial, est d'un intérêt soutenu et d'une lecture facile, car les descriptions sont rendues particulièrement claires par les nombreuses figures que l'auteur s'est astreint à dessiner lui-même.

F.-H. Renaut.

Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et employés parisiens, par MM. les Drs L. Landouzy, Henri et Marcel Labbé; 1 broch. in-8 de 71 pages, Paris, 1905, Masson et Cie.

Cette enquête d'hygiène sociale, présentée à la IVe section du Congrès international de la tuberculose de 1905, a porté sur la clientèle de la clinique Laënnec et a montré, dans les fautes commises contre l'hygiène alimentaire, une des raisons de l'extension de la tuberculose dans le prolétariat parisien. Pour remédier à ces mauvaises habitudes, il fallait connaître les ressources du travailleur, et la façon dont il les utilise pour se nourrir. Il importe que les ouvriers et les employés apprennent à remplacer leur alimentation fautive et insalubre par une alimentation rationnelle; il faut qu'ils connaissent d'abord sommairement les exigences de la physiologie, ensuite nettement les indications permettant d'y satisfaire.

C'est pourquoi on ne saurait trop recommander non seulement la lecture, mais encore l'étude des tableaux de la valeur nutritive et marchande des aliments usuels. Ainsi averti, éduqué, renseigné, le travailleur pourra, par un emploi judicieux de son salaire, consommer des denrées alibiles, saines et économiques, ces trois attributs étant la base essentielle de toute réforme de l'hygiène alimentaire.

Les renseignements obtenus montrent que les hommes souffrent plutôt d'une insuffisance quantitative d'aliments substantiels, parce qu'ils donnent trop aux boissons; le remède consistera dans la suppression radicale des apéritifs et dans la restriction du vin. Chez les femmes, le mal par défaut pourrait être atténué en supprimant l'irrationnalité et parfois même la bizarrerie de leur alimentation Les salades indigestes, les crudités non alibiles et coûteuses forment trop souvent le fond et non l'accessoire des repas féminins.

Il est essentiel que tous ces errements soient réformés et que les « indicateurs d'alimentation », composés par les auteurs, soient consultés par le public pour se nourrir au mieux de ses intérêts. Cette éducation à faire de la classe ouvrière, à toutes heures de la journée auxquelles elle vient prendre ses repas, sera surtout l'œuvre des restaurants à bon marché, qui trouveront ainsi nouvelle occasion à donner plein cours aux sentiments philanthropiques de leurs fondateurs.

L'hygiène alimentaire est partout trop négligée; en matière d'alimentation des animaux, on n'a qu'à choisir d'excellents manuels d'élevage; mais les manuels populaires d'alimentation humaine, rationnelle et économique, mis à la portée de tous, de compréhension facile et de lecture courante, n'existent guère.

Les fautes de nourriture inconsciemment commises, au double point de vue de leur santé et de leur pécule, par les clients de Laënnec, montrent combien il est urgent de propager, de généraliser les cours d'enseignement domestique. Dans ces cours, qui devraient être obligatoires, les futures ménagères pourront s'adresser, elles aussi, aux « indicateurs alimentaires », pour bien connaître pratiquement, non seulement la valeur-salubrité, la valeur-argent, la valeur nutritive des denrées et leur utilisation, mais encore le rendement comparé de ces mêmes denrées.

F.-H. Renaut.

Le péril vénérien, par MM. les Drs H. Labit et H. Polin, médecins principaux de l'armée, lauréats de l'Académie de médecine; petit in-8° de 192 pages (*Encyclopédie scientifique des Aide-mémoire*); Paris, Masson et Cie, Gauthier-Villars.

Après L. Rénon et T. Mignot (*Revue d'hygiène*, 1905, p. 441 et 443), les auteurs rajeunissent le sujet, en réunissant, sous une forme simple et concise les notions les plus importantes sur l'étiologie; sur la prophylaxie individuelle et sociale des maladies vénériennes, comme l'indique dans les quelques lignes de sa préface le professeur Alfred Fournier, ils se donnent pour mission d'éclairer les jeunes, c'est-à-dire les plus exposés; ils ont pour objectif la lutte contre l'ignorance, et la prophylaxie par l'instruction.

Il faut absolument affranchir les maladies sexuelles de leur renom de maladies honteuses, qui engage leurs victimes à les tenir secrètes, au détriment de leur santé et de celle de leurs voisins; il

faut les réhabiliter en les plaçant au même rang que les autres maladies infectieuses. Mais il faut bien connaître et savoir analyser chez les jeunes gens le besoin sexuel, hygiéniquement aussi légitime que les autres. Certes il faut prôner la continence, compatible avec une santé parfaite; mais elle constituera toujours une exception, en raison des conditions spéciales d'énergie, de caractère, de tempérament, nécessaires pour l'appliquer.

Dans la vulgarisation antisyphilitique, il convient avant tout d'être pratique, et il faut éviter l'écueil, tant de considérer la syphilis comme chose négligeable que d'en inspirer la phobie morbide. Il importe de rester entre ces deux extrêmes et de démontrer que, presque toujours, les maladies vénériennes ne sont redoutables qu'à cause du peu de soin à elles accordé.

La prostitution est l'origine et le foyer du mal vénérien; elle est considérée comme nécessaire; cependant elle se modifie de forme et d'intensité suivant les milieux, et il faut reconnaître que sa fréquence est bien amoindrie dans les populations rurales. Les récents travaux de la Commission extraparlementaire du régime des mœurs montrent combien tous les débats sur ce triste sujet, pour être parfois captivants, n'en sont pas moins vains. Jamais les peines coercitives ne pourront limiter ni enrayer la prostitution, mal social depuis l'antiquité, produit des iniquités économiques et juridiques de la société aux différentes époques. Comme le proclame Meslier, la prostituée, presque toujours irresponsable de sa chute, est la monstrueuse production des classes sociales. Si vouloir supprimer la prostitution reste encore une utopie, il est permis d'espérer que l'évolution de l'éducation et des mœurs atténuera sa vénalité et que l'émancipation féminine laissera à l'acte sexuel l'empreinte d'un plus libre consentement. Avec Turot (*Revue d'hygiène*, 1905, p. 341), il faut souhaiter la protection de la sexualité de la femme contre les appétits du mâle. C'est faire œuvre utile de combattre l'ignorance vénérienne; cependant on peut avouer que la connaissance du mal ne le fait pas suffisamment redouter, si l'on en juge par les cas encore fréquents chez les étudiants en médecine, et même chez les médecins; ce qui montre que parfois science et conscience n'ont pas à intervenir pour écarter le péril. Mais, une fois le mal contracté, il importe au plus haut point de l'éteindre et de ne pas le propager. Pour ce faire, on ne saurait trop répandre la connaissance des conséquences des maladies vénériennes pour l'individu, pour la famille, la société, l'espèce et la race.

Cet aide-mémoire contribuera certainement à la diffusion des notions indispensables sur ces différents sujets; les personnes étrangères à la profession médicale y puiseront d'utiles enseignements personnels; celles qui ont à éduquer et à guider des collectivités scolaires, ouvrières ou militaires, y trouveront le thème de causeries ou de petites conférences, à adapter à l'esprit de chaque milieu.

F.-H. Renaut.

Come si evita e si cura la tubercolosi (Prophylaxie et cure de la tuberculose), par M. le Dr E. de Silvestri. 1 vol. in-8° de 404 pages, avec 16 tableaux et 18 gravures, 1906. Turin, Hans Rinck.

La littérature médicale devient de plus en plus touffue aux alentours de ce sujet, qui comporte tant de points de vue différents pour la thérapeutique, pour l'hygiène et pour la sociologie; il y a impossibilité de tout lire et de se tenir au courant de toutes les propositions, de toutes les hypothèses. Aussi l'auteur, médecin de l'hôpital Cottolengo de Turin, s'est imposé la tâche de résumer, en un langage à la portée de ceux qui ont une culture moyenne, tout ce que les hygiénistes ont dit de la prophylaxie, et les cliniciens de la cure de la tuberculose.

C'est donc une œuvre de vulgarisation, dont la première partie sera seule retenue dans cette analyse sommaire, destinée à signaler les points les plus originaux d'une compilation véritablement cosmopolite.

Dans le chapitre de l'étiologie, l'auteur insiste sur l'ubiquité du bacille tuberculeux, d'où difficulté presque insurmontable de tarir les sources qui le diffusent dans l'air respirable et sur les objets destinés à l'alimentation. La récolte des crachats motive la description des nombreux appareils destinés à les recevoir, depuis le crachoir des lieux publics jusqu'au crachoir de poche; il est juste de remarquer qu'en Italie on s'est ingénié à rendre pratiques quelques-uns de ces récipients.

Si les idées émises par Cornet et par Flugge reposent sur des faits incontestables, il faut reconnaître que la diffusion atmosphérique du bacille de Koch ne pourra jamais rencontrer que bien peu d'entraves, malgré tous les efforts de filtration, de stérilisation et de désinfection des poussières. La pénétration respiratoire perd cependant du terrain devant les recherches de Behring, de Calmette et de ses élèves, qui montrent tout le danger de l'infection tuberculeuse par les voies digestives, surtout chez l'enfant; l'exposé de ces doctrines nouvelles se termine par des recommandations expresses sur la nécessité de surveiller la stérilisation du lait, sans détruire ses principes alibiles, et par la condamnation absolue des viandes tuberculeuses, trop facilement admises en raison de la rareté du bacille dans le tissu musculaire aux périodes de début.

Le tribut énorme que l'humanité paye chaque année à la tuberculose est bien fait pour justifier tous les efforts tentés pour le diminuer. Les chiffres de mortalité, cités pour les principaux pays d'Europe, sont sans doute sujets à caution; mais proportionnellement à la population, ils peuvent donner une idée approchée de la léthalité tuberculeuse. En France, on compte 4.300 décès tuberculeux par million d'habitants; en Angleterre, 1.300; en Italie, 2.000; en Belgique, 1.800; aux Pays-Bas, 1.900; en Suisse, 2.100; en Prusse, 3.000; dans le reste de l'empire d'Allemagne, 2.200; en Autriche, 3.500; en Hongrie, 3.200. Ces moyennes très larges seraient prises

sur les totaux annuels des décès par tuberculose pulmonaire au cours des vingt dernières années; mais les récentes discussions sur les statistiques obituaires permettent de faire les plus grandes réserves sur ces indications.

Malgré tout, les différences si accusées, entre la France d'une part, l'Angleterre et l'Allemagne de l'autre, montrent l'urgente nécessité de multiplier les ressources de l'armement antituberculeux pour le premier de ces pays. Ces considérations donnent l'occasion à l'A. d'exposer les avantages de l'assainissement urbain et domestique dans la Grande-Bretagne, ceux des lois d'assurance obligatoire en Allemagne. La question des sanatoriums allemands est longuement discutée, au point de vue prophylactique; après avoir donné les chiffres de mortalité tuberculeuse en Prusse, avant et après l'institution des sanatoriums, suivant les tableaux si soigneusement dressés par le professeur Armaingaud, l'auteur en arrive à la même conclusion du piètre résultat prophylactique du sanatorium populaire, qui doit rester un instrument de cure, et dont les principaux types, en Allemagne et en Italie, sont signalés.

Le dispensaire français sous ses diverses formes, le sanatorium marin, le sanatorium à domicile, en tous lieux, la protection antituberculeuse de l'enfance, sont l'objet d'intéressants chapitres mettant au point ces différentes questions. Ces chapitres complètent l'intérêt du livre, d'une lecture très facile et d'un ordonnancement méthodique, simplifiant les recherches toujours à faire dans un compendium de ce genre.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Tumeurs cancéreuses et helminthes, par le Dr A. Borrel, rapport de M. E. Roux (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, t. LVI, p. 141).

La grave question du cancer est à l'étude dans tous les pays, en Amérique, en Angleterre, en Allemagne. On a pensé que, pour élucider un problème si important et si difficile, il fallait grouper toutes les forces, et on a fondé des comités et des associations pour l'étude du cancer. On a réuni des ressources importantes qui sont employées à entretenir des laboratoires spéciaux, où on rassemble tous les matériaux qui se rapportent au sujet. Il est regrettable qu'en France il n'existe pas d'associations semblables. Les chercheurs restent isolés, livrés à leurs seules ressources; il faut espérer qu'imitant l'exemple de l'étranger, ils comprendront la nécessité de réunir leurs efforts, pour approfondir cette question d'intérêt universel, d'une façon plus profitable.

L'étiologie du cancer chez l'homme reste très vague; la théorie parasitaire, assez en faveur pendant un certain temps, est actuellement abandonnée. Il existe des tumeurs cancéreuses chez les animaux parasités [illegible]. Les souris et les rats, en particulier, sont sujets aux tumeurs spontanées et, chez eux, on peut même reproduire certaines tumeurs par inoculation.

A l'Institut Pasteur, où M. Borrel s'occupe depuis longtemps du cancer des animaux, il a constaté qu'il y a des cages à cancer, comme il existe des maisons à cancer; il a signalé de véritables épidémies cancéreuses dans certains élevages de souris. Il a surtout étudié les animaux morts de cancer et présentant des tumeurs secondaires du poumon: presque toujours il a pu y retrouver, au voisinage des tumeurs, de petits nématodes reconnaissables, enkystés dans le tissu.

M. Borrel ne pense pas que la constatation de la présence de ces nématodes soit suffisante pour entraîner la conviction de leur rôle dans la production de la tumeur: il se peut fort bien que l'infection verminéuse soit simplement superposée à l'infection cancéreuse; mais les conditions précises de cette dernière restent encore inconnues.

Des inoculations positives, faites avec une tumeur sarcomateuse à cysticerque provenant d'un rat, cysticerque appartenant au tænia du chat, semblent démontrer que le cysticerque apporte sans doute avec lui quelque virus ignoré. Ce virus inoculé avec les cellules, dans les passages de rat à rat, est capable, sans intervention nouvelle de l'helminthe, de faire proliférer, pour ainsi dire indéfiniment, les éléments de la tumeur.

Il était nécessaire de faire connaître ces faits intéressants aux chercheurs, surtout à ceux qui ont à leur disposition des élevages de souris et de rats à tumeurs, afin d'attirer leur attention sur les relations possibles des helminthes et des cancers. Cette hypothèse est d'accord avec la fréquence des tumeurs du tube digestif et de ses annexes; elle expliquerait pourquoi le cancer est commun dans les pays humides, dans les lieux où les fumiers sont mal entretenus et voisins des maisons, et dans les endroits où l'on pratique l'épandage.

F.-H. RENAUT.

Aperçu de médecine sociale, par L. LANDOUZY, professeur à la Faculté de médecine de Paris (*Revue de médecine*, 1905); tirage à part, fasc. in-8 de 28 pages; Paris, Félix Alcan, 1905.

Ce mémoire débute par une analyse fort intéressante du livre de V. Galippe sur l'*Hérédité des stigmates de dégénérescence dans les familles souveraines*, en montrant que l'hygiène des mariages devrait être comprise autrement qu'elle ne l'est partout, les choses allant, en matière d'unions humaines, à l'inverse des pratiques adoptées par les éleveurs. On a constaté qu'une consanguinité prolongée aboutissait à la dégénérescence qui est un état anormal de l'être,

amoindri dans sa résistance psycho-physique, comparativement à ses générateurs. Dans cette étude, la dégénérescence apparaît comme faite d'étiologie et de pathogénie sociales, au même titre que d'autres états morbides, comme la pandémie tuberculeuse; elle résulte des manquements faits à l'hygiène qui, socialement parlant, règle les devoirs naturels de la personne et de la famille. Il faut donc intervenir, et la prophylaxie de la dégénérescence ne peut consister que dans la mise en échec de ses causes préparantes et efficientes, dont une des principales est la tuberculose elle-même.

La prévention de la tuberculose est le pivot de la défense antituberculeuse, ainsi que le proclame l'auteur, depuis des années, dans son enseignement. Aussi, pour cette œuvre géante, pour l'étude comme pour la pratique de cette question primordiale de médecine sociale, il est nécessaire que les efforts des hygiénistes et des sociologues se fondent avec ceux des médecins.

C'est ce qui est arrivé au dernier Congrès international de la tuberculose à Paris, en octobre 1905. Une revue rapide des travaux des quatre sections, principalement de la quatrième, indique assez la fructueuse collaboration d'hommes « tous réunis par la même généreuse préoccupation sur le terrain élargi de la médecine préventive, apportant leur contribution à l'œuvre de science et de solidarité que devient, de plus en plus, la lutte sociale contre la tuberculose » (Paul Strauss).

Les vœux présentés à la séance plénière de clôture, si importants et si considérables, constituent les éléments fondamentaux d'un code de droit sanitaire, administratif et pénal, qui existe déjà virtuellement dans divers pays et que tous les peuples ne tarderont pas à adopter, car, en raison de l'intensité des voyages et de la facilité des communications en Europe, la sécurité en matière de tuberculose devient une question internationale, au même titre que la défense contre d'autres épidémies. D'ailleurs, l'internationalisme semble offrir de nombreux avantages en ce qui concerne les garanties sanitaires, comme on le voit dans les Congrès et dans les Conférences.

Toutefois, cette politique sanitaire, dont les peuples comme les gouvernements saisissent aujourd'hui l'intérêt, soulève de grosses questions budgétaires, pour faire face à toutes les dépenses nécessaires. Ce sujet déchaîne bien des objections, alors que l'on supporte, sans trop vives récriminations, le milliard des budgets, écrasants et improductifs, de la guerre et de la marine. Le budget de la santé publique, destiné à sauvegarder à l'intérieur l'intégrité de la population, prévaudra un jour, il faut l'espérer, sur le budget militaire, destiné à sauvegarder aux frontières l'intégrité du territoire. En supputant ce que coûte à la communauté la tuberculose, comme morbidité et comme mortalité, on pourrait se convaincre facilement qu'il n'est plus ruineuses économies que celles que l'on voudrait faire sur le budget de la santé et de l'hygiène publiques.

Pour amener l'opinion publique à une meilleure conception de

cette organisation, il importe de faire pénétrer dans tous les esprits les notions essentielles d'hygiène. La lutte contre les maladies évitables entrera dans une phase nouvelle le jour où, par l'éducation hygiénique reçue, par les mœurs familiales et publiques préparant la matière des lois sanitaires, par les principes de solidarité inculqués, les populations auront, avec l'instinct du mal à éviter, la conscience des devoirs à pratiquer.

Dans cet ordre d'idées, l'auteur insiste, en terminant, sur l'éducation hygiénique générale à donner à l'école, à tous les degrés de l'enseignement public; sur les œuvres de défense morale et physique; sur l'extension s'imposant de plus en plus à la médecine communautaire, faite toute de prophylaxie; sur la tâche du médecin-éducateur, haute magistrature de santé que le médecin devra exercer. Certes, il faudrait que les praticiens renaissent à ce type de médecin-conseil des familles qui, pour une infinité de raisons, tend à disparaître complètement.

Cet opuscule est à lire en entier très attentivement, d'autant plus qu'il suggère bien des méditations, en résumant les opinions du maître dans l'orientation nouvelle de l'hygiène et de la médecine préventive.

F.-A. Renaut.

La recherche du bacille d'Eberth; son importance au point de vue de la prophylaxie de la fièvre typhoïde, par A. Braun, médecin-major de 2e classe, répétiteur à l'Ecole du service de santé (*Archives de médecine militaire*, 1906, p. 377).

L'auteur expose dans cette étude l'organisation des stations de recherches pour la prophylaxie de la fièvre typhoïde, installées dans la Prusse rhénane et en Alsace-Lorraine, au nombre de douze, d'après les principes émis en 1902 par Robert Koch; celui-ci a démontré, en effet, que la recherche de l'Eberth dans les selles des sujets restés sains après avoir approché les typhoïdiques, était absolument nécessaire, car, à la campagne, et surtout chez les enfants, la maladie se transmet plus souvent suivant la loi des contacts que par l'adultération des milieux extérieurs.

Après avoir rappelé des techniques de recherches, en signalant les difficultés des différentes méthodes et les résultats obtenus, l'auteur en arrive à la conclusion que la recherche du bacille typhique dans les selles n'est pas destinée à aider le diagnostic, mais qu'elle vise uniquement la prophylaxie de cette infection. C'est une méthode hygiénique, dont le rôle pratique est considérable, si on l'utilise pour la recherche des cas légers ou frustes, si on lui demande de déterminer pendant combien de temps un malade reste contagieux, si elle sert à dépister les porteurs de bacilles typhiques, d'apparence saine dans un milieu typhoïdique.

Ce mémoire se termine par l'esquisse de l'organisation administrative de la prophylaxie offensive en Allemagne, se résumant en

déclaration des cas de fièvre typhoïde, isolement des porteurs de bacilles et désinfection de leurs excrétions. Pour réaliser ce programme, il importe que le médecin traitant fasse, en parfaite conscience, la déclaration légalement imposée de tous les cas de maladies infectieuses dont la symptomatologie rappelle celle de la fièvre typhoïde; un médecin fonctionnaire, le *Kreisartz*, est ensuite chargé de l'enquête épidémiologique de chaque cas et de la surveillance de la prophylaxie, lorsque le résultat de l'examen bactériologique est connu; s'il est positif, il incombe à l'officier de police et au préposé aux désinfections de la localité de faire le nécessaire pour la stérilisation de toutes les excrétions. La loi n'impose pas l'hospitalisation obligatoire des malades atteints de fièvre typhoïde; mais, dans la pratique, tout typhoïdique pauvre est hospitalisé et maintenu à l'hôpital jusqu'à ce que ses selles ne recèlent plus le bacille d'Eberth; cependant, après dix semaines d'hospitalisation, le porteur de bacilles peut être autorisé à sortir.

Les chiffres ne permettent pas encore de formuler une appréciation ferme sur cette méthode, mise en vigueur en 1902. Dans le district de Trèves, d'après la statistique, il semble que la morbidité soit en décroissance; par contre, la mortalité reste invariable. Il convient donc de se réserver avant d'imiter en France la tentative faite en Allemagne, où les mœurs et l'éducation permettent beaucoup plus facilement une réglementation hygiénique et prophylactique, parfois draconienne.

F.-H. Renaut.

Ist es zweckmässig, die Schutzpockenimpfung in den ersten Lebensmonaten vorzunehmen? (Est-il préférable de faire l'inoculation antivariolique dès les premiers mois de la vie?), par les Drs E. Levy et Sorgins (*Hygienische Rundschau*, 1905, p. 977).

Les auteurs ont tenu à contrôler l'assertion que faisait Gast, dès 1879, au sujet du peu de réaction inflammatoire des pustules vaccinales chez les très jeunes enfants, ce qui conduisait à préconiser les premiers mois de la vie comme époque la plus favorable pour la vaccination, rendue légalement obligatoire pour les nouveau-nés. Au cours de l'année 1904, les auteurs eurent à vacciner 120 enfants de un à quatre mois, 149 de cinq à dix-huit mois, âge plus particulièrement spécifié par la loi allemande pour la première inoculation, et enfin 34 enfants âgés de dix-neuf mois à trois ans et plus; ils se servirent de la lymphe de l'Institut vaccinogène de Strasbourg, généralement vieille de quatre à sept semaines.

La constatation des résultats fut faite le septième jour; un second examen opéré le quatorzième jour permit de juger de l'évolution ultérieure de la pustule, soit comme dessiccation, soit comme ulcération. Ces résultats, scrupuleusement observés, sont consignés dans un tableau à multiples colonnes, donnant des indications détaillées sur le nombre de sujets par âge sur l'évolution de la pustule

d'après des abréviations répondant à des définitions de convention.

L'ensemble de ce tableau montre qu'au premier examen du septième jour les enfants de un à quatre mois donnent 85 p. 100 d'évolution normale, ceux de cinq à dix-huit mois 75 p. 100, et ceux plus âgés 39 p. 100 ; la réaction fébrile est constatée sur 36 p. 100 des tout jeunes, sur 50 p. 100 des autres. L'observation faite le quatorzième jour rapporte de nombreux cas de réapparition de phénomènes inflammatoires avec nouvelle poussée du côté de la pustule, qui serait alors deux ou trois fois plus grosse qu'au début ; ce fait se rencontrerait 34 fois p. 100 chez les jeunes enfants, et 22 fois seulement chez les plus âgés. En ce qui concerne la dessiccation des croûtes et l'ulcération de la pustule, la proportion est la même des deux côtés.

En somme, il n'y a pas de différence marquée dans l'évolution de la pustule vaccinale soit chez les nouveau-nés, soit chez les enfants de six à dix-huit mois ; la seule remarque à faire consiste dans l'apparition de la réaction inflammatoire plus tardive chez les premiers que chez les seconds. On peut aussi conclure que, même après le septième jour, il est encore possible de juger du résultat de l'inoculation. Sur les 303 enfants, examinés de très près au point de vue du résultat de la vaccination, on n'a relevé aucune complication venant altérer la santé générale.

F.-H. Renaut.

Rapports de la morbidité militaire avec l'habitation du soldat, par MM. G.-H. Lemoine, médecin-principal de 2e classe, professeur au Val-de-Grâce, et J. Simonin, médecin-major de 1re classe, professeur au Val-de-Grâce (*Bulletin médical*, 1906, p. 435).

Les casernes sont accusées d'être une des principales origines de la morbidité de l'armée ; les plus vieilles ont été considérées comme tellement insalubres que leur démolition a été demandée, pour les remplacer par des neuves. Mais les dépenses à engager sont excessivement élevées, et des études plus approfondies ont démontré que plusieurs de ces bâtiments très anciens étaient condamnés à tort et étaient moins insalubres que des constructions modernes du dernier modèle.

Pour bien juger de la valeur sanitaire d'une habitation, il convient de s'adresser à un groupe déterminé de maladies, pouvant être tributaires des locaux. Dans cet ordre d'idées, les auteurs ont relevé, de 1900 à 1904, la morbidité concernant les fièvres éruptives, la grippe, la diphtérie, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la tuberculose pulmonaire et la pleurésie, dans un certain nombre de casernes, anciens couvents et type Vauban, type linéaire du milieu du siècle dernier, type 1874, système Tollet et type 1889, enfin baraquements et casemates.

Cette étude très intéressante montre qu'il n'existe pas de formule fixe, définissant la salubrité de l'habitation militaire, pas plus qu'il

n'en existe pour la prophylaxie des maladies contagieuses qui, toutes, par leurs allures épidémiques particulières, commandent, pour chacune d'entre elles, des mesures spéciales. Il en est de même de leur rapport avec l'habitation : les unes, rares, semblent influencées dans leur expansion surtout par le mode d'aménagement intérieur; les autres, plus nombreuses, subissent bien davantage l'influence du milieu urbain que celui de la caserne.

L'influence du type de construction sur l'état sanitaire de l'armée n'apparaît donc que comme secondaire; si, en effet, on passe en revue les raisons du développement des maladies les plus communes du soldat, on trouve la cause des variations de la morbidité plutôt à côté de la caserne que dans l'habitation elle-même.

Le chiffre de la population urbaine semble jouer un rôle prépondérant dans la morbidité militaire, comme le montrent les documents de l'enquête poursuivie par les auteurs, qui dégagent de leur étude quelques enseignements très importants.

Le premier est que le défaut principal de l'habitation militaire consiste dans le chiffre et la densité de la population qu'elle abrite; toutes les améliorations devront avoir comme principal objectif de lutter contre l'agglomération; les autres mesures sont secondaires. Construire de petites casernes, ne contenant que de 4 à 500 hommes, disposer ceux-ci par chambres de six à dix lits au plus, remanier l'ancien et le nouveau casernement dans ce sens, telles sont les mesures les plus urgentes à prendre pour obtenir un résultat sanitaire appréciable.

De plus, en raison du rôle considérable joué par le milieu urbain dans la morbidité militaire, les efforts hygiéniques de l'armée resteront vains tant que l'hygiène des villes n'aura pas fait des progrès parallèles.

F.-H. Renaut.

Des cuisiniers militaires, par A. Drouineau, médecin-major de 2e classe (*Archives de médecine militaire*, 1906, t. XLVII, p. 16-42).

Un moyen sûrement efficace pour éviter le surmenage, à redouter avec le service encore plus intensif de deux ans, est de donner aux hommes une bonne alimentation pour équilibrer la dépense aux recettes de l'organisme. Dans la ration du soldat, on envisage presque toujours la quantité et la qualité, en laissant de côté la préparation, dépendant essentiellement du cuisinier dont l'importance a déjà été signalée par l'auteur (*Revue d'hygiène*, 1904, p. 843).

On est d'accord pour proclamer l'utilité de la bonne préparation des aliments, et il est de connaissance vulgaire que la digestion et par suite l'assimilation se font, en général, d'une manière d'autant plus parfaite que les aliments ingérés ont procuré une sensation gustative plus agréable. Ce principe trouve surtout son application dans l'alimentation des soldats, qui ne peuvent choisir leur menu; il faut donc que les plats qui composent ce dernier soient présentés

sous une forme capable d'exciter l'appétit, et cela dépend uniquement des cuisiniers.

Un mouvement d'opinion s'est fait jour récemment sur l'importance que devraient avoir les cuisiniers dans les corps de troupe; mais il y a divergence sur ce point. Les uns, principalement les médecins militaires, considérant avant tout le bien-être du soldat et les lois de l'hygiène, réclament des cuisiniers de profession, ou tout au moins formés. Les autres, surtout les officiers, se préoccupant uniquement de l'état de guerre, prétendent que tout soldat doit pouvoir préparer lui-même sa nourriture, et se passer ainsi des cuisiniers, qui feraient défaut en campagne.

Toutefois, il convient de distinguer ces deux états de paix et de guerre au point de vue alimentaire. S'il faut préparer le soldat à la guerre, l est inutile de lui faire subir, dès le temps de paix, les privations qu'il aura à endurer au cours d'une campagne. On ne s'entraîne pas à la misère, on la subit avec la force de résistance accumulée lors d'une bonne instruction militaire. L'intérêt de l'armée et celui de la nation veulent que le temps de passage sous les drapeaux serve à fortifier le citoyen, et non à l'affaiblir; c'est là le but des hygiénistes militaires.

L'auteur passe en revue l'organisation des cuisiniers dans les armées étrangères et la réglementation actuelle, fort défectueuse, des fonctions de cuisinier dans les corps de troupe en France.

Des améliorations pourraient être facilement apportées, d'autant plus que des circulaires ministérielles récentes posent comme principe la nécessité d'avoir des cuisiniers compétents, tant dans les régiments que dans les hôpitaux militaires.

En temps de paix, période d'une durée probable de plus en plus longue, la création d'un corps de cuisiniers militaires est nécessaire pour assurer une alimentation suffisamment réparatrice aux jeunes gens devant se former au métier de soldat, avec le minimum de déchets possible. Dans les trente-trois hôpitaux militaires métropolitains, des soldats, à aptitude voulue, viendraient s'instruire près du chef-cuisinier pratiquement et théoriquement, apprenant à confectionner des plats appétissants, à reconnaître les denrées; ils obtiendraient un certificat d'aptitude et, au bout d'un certain temps, chaque unité pourrait avoir son cuisinier. Ces cuisiniers, spécialisés dans leur emploi, pourraient être gradés, surveilleraient la propreté des cuisines, l'épluchage des légumes, corvée si déplorablement exécutée, etc.

Pour le temps de guerre, dont les exigences sont particulières, certains auteurs combattent l'organisation des cuisiniers professionnels et réclament pour tout soldat le besoin de savoir lui-même préparer ses aliments. Cependant, en campagne, la préparation des repas est très importante et il serait essentiel que quelques uns s'y emploient pour la collectivité, d'une manière rationnelle et satisfaisante.

Puisqu'on admet la nécessité pour chaque soldat de savoir préparer son repas eu campagne, il faut reconnaître que le système actuel ne répond pas à cette exigence. Pour combler cette lacune, il conviendrait de faire, au cours des manœuvres, des exercices d'alimentation en campagne, au même titre qu'on fait des exercices d'embarquement, de cantonnement et de bivouac. En temps de guerre, les cuisiniers régimentaires pourraient passer aux formations sanitaires, où ils seraient appelés à rendre de réels services.

F.-H. Renaut.

La salubrità della laguna Veneta e le bonifiche delle regioni sopralagunari (La salubrité de la lagune de Venise et l'assainissement des régions avoisinantes) par le professeur L. Pagliani, (*Rivista di ingeneria sanitaria*, 1905, p. 237 et 253).

De par sa situation et son niveau, la lagune de Venise se trouve exposée à deux éventualités contraires : d'une part, les nombreux cours d'eau qu'elle reçoit sont chargés de limon, lors des inondations, à la fonte des neiges des Alpes, et peuvent l'envaser au point de la transformer en marais ; d'un autre côté, l'Adriatique, avec ses courants marins, modifie son fond et excave ses parois. A toutes les époques, les différentes autorités qui ont administré la ville et la province, se sont efforcées de faire dériver les eaux vers la pleine mer et de laisser toujours libres les communications de celle-ci avec la lagune. L'historique de la question montre la lutte entre les intérêts différents de la ville, s'attachant à assurer ses avantages, et des populations riveraines, s'opposant à la ruine de leurs cultures par l'envahissement constant des eaux.

La construction d'une digue de protection sur la rive ouest de la lagune et les nombreuses dérivations de la Brenta ont constitué les meilleurs moyens de défense et ont soulevé bien des protestations, à travers les siècles, avant d'avoir pu aboutir à l'organisation actuelle qui a occasionné tant de travaux hydrauliques et tant de sacrifices pécuniaires.

Mais, à côté des dommages matériels datant de loin, des considérations sanitaires récentes ont permis de montrer l'importance de la préservation des eaux de la lagune contre les boues des torrents et des rivières. On a toujours redouté l'envasement de la lagune à cause de l'apparition des fièvres paludéennes, et l'étiologie du paludisme par le moustique a justifié les appréhensions à cet égard.

La dilution de l'eau de mer par l'eau douce favorise le développement des œufs et des larves des anophèles qui, ainsi que l'ont constaté Ficalbi et Perrone, peuvent vivre dans une eau renfermant 8 p. 100 de sel marin ; or, l'eau de la lagune présente une salure variant de 14 à 28 p. 100 ; il y a donc un intérêt supérieur à ce qu'elle ne descende jamais au-dessous de la proportion minima par l'adjonction de l'eau des rivières. Cette composition de l'eau explique le privilège de Venise, qui se trouve privée d'anophèles et de fièvre

paludéenne, et il importe que cette mesure de prophylaxie soit réalisée dans tout l'estuaire vénitien.

Actuellement, le niveau d'eau de la lagune doit être surveillé et protégé, non seulement à cause de l'envasement préjudiciable à la batellerie locale, mais aussi, et davantage encore, à cause de la dilution saline qui permettrait l'éclosion des œufs et des larves des moustiques, vecteurs des germes du paludisme.

Un résultat satisfaisant a été obtenu par un réseau de canalisations recouvrant tout le pays en amont de la lagune et drainant en quelque sorte tout le système hydrographique de la région, de façon à dériver le principal cours d'eau, la Brenta et ses affluents, à l'extrémité sud de la lagune, en pleine mer, à hauteur de Brondolo. Le territoire entre Venise, Chioggia et Padoue a été divisé en un certain nombre de secteurs hydrauliques, où, en raison des différences de niveau, fonctionnent quelques machines élévatoires d'une grande puissance. On peut constater maintenant non seulement la prospérité économique de la région, mais aussi l'excellence de son état sanitaire ; mais la situation doit encore être améliorée, pour éviter toutes les chances de rupture de digues, accident encore trop fréquent lors des hautes eaux, et il y aurait peut-être à étudier la question de dédoubler le lit de la Brenta, soit par deux canaux accolés, soit dans deux directions différentes, pour faciliter l'écoulement des crues.

F.-H. Renaut.

La maladie des scaphandriers, par M. Boinet, correspondant national (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. LV, séance du 26 juin 1906, p. 756-764).

L'auteur a relevé 30 cas d'accidents dus à une décompression trop brusque ; une douzaine ont été mortels, et, dans l'espace d'un mois, deux scaphandriers, pêcheurs de corail dans la rade de Marseille, ont succombé assez brusquement à leur sortie de l'eau. Une surveillance sérieuse de l'état de conservation et du mode de fonctionnement des scaphandres et l'application rigoureuse des mesures prophylactiques, dont la principale est la lenteur de la décompression, auraient permis d'éviter la plupart de ces accidents.

Les cas non mortels ont comme conséquence des paralysies, les unes permanentes, les autres passagères. L'hématomyélie est la lésion habituellement observée, comme cause de ces nombreux accidents qui ne sont pas cantonnés au golfe de Marseille ; plusieurs autres se sont produits sur les côtes de Provence et de Corse.

Les conditions prédisposantes sont l'âge au-dessus de quarante-cinq à cinquante ans, les affections pulmonaires, la fatigue, l'alcoolisme, les repas avant l'immersion, surtout lorsqu'ils sont copieux, les excès, la durée du travail, la profondeur des plongées, et, en première ligne, la rapidité de la décompression.

Les scaphandriers avisés devront tenir grand compte de l'apparition des douleurs spéciales consécutives aux plongées, et surtout

des paralysies temporaires. Ces signes avertisseurs sont une menace d'accidents ultérieurs plus graves ; ils indiquent à ces plongeurs que les grands fonds sont désormais dangereux pour eux et leur imposent de grandes mesures de prudence.

L'appareil actuel Rouquerol-Denayrouze est pratique pour les fonds ne dépassant pas 35 à 40 mètres, mais assez souvent les pêcheurs de corail, peu fortunés, achètent au rabais ces scaphandres, lorsqu'ils sont un peu usés et médiocrement réparés. La surveillance administrative rigoureuse des appareils à scaphandre serait donc utile et indiquée. Le nouveau scaphandre Buchanan-Gordon est plus coûteux, moins maniable ; mais, grâce à sa rigidité, à sa valve d'échappement fixée à un tuyau immergé à niveau variable, d'après les indications que le plongeur peut donner avec un téléphone, il permet des plongées plus profondes, des séjours plus prolongés ; il expose moins aux dangers de la décompression rapide ; c'est le scaphandre des grands fonds.

En résumé, la lenteur de la décompression est la base de la prophylaxie de la maladie de l'air comprimé.

F.-H. Renaut.

La qualité du lait à Montpellier, par H. Bertin-Sans, professeur d'hygiène, et V. Ros, préparateur d'hygiène à la Faculté de médecine (*Montpellier médical*, t. XXII, 1906).

Pour multiplier autant que possible le nombre des échantillons soumis à l'analyse, les auteurs se sont bornés à déterminer pour chacun la densité, la teneur en matières grasses et le point de congélation, données qui sont susceptibles d'une mesure à la fois exacte et rapide, et qui sont, dans la plupart des cas, suffisantes pour établir une idée fort juste de la qualité du lait soumis à l'examen.

Les résultats de ces déterminations sont consignés dans deux tableaux, le premier renfermant les valeurs trouvées pour différents laits du prix de 30 centimes le litre, le second donnant les mêmes indications pour quelques laits à 40 centimes le litre.

Un rapide examen du premier tableau montre d'abord qu'à Montpellier, le lait livré à la consommation au prix de 30 centimes le litre, présente en général une densité beaucoup trop faible, coïncidant presque toujours avec une teneur très faible en beurre. Plus de 80 p. 100 des laits examinés sont plus ou moins suspects, du seul fait de leur densité ; au point de vue de leur richesse en beurre, 56 p. 100 renferment une proportion tout à fait insuffisante, moins de 30 grammes par litre. Sur 57 laits examinés, 3 seulement présentent une valeur normale du point de congélation. Le lait à 40 centimes constitue une part bien moins importante de la quantité consommée ; aussi le nombre des échantillons examinés est trop restreint pour qu'il soit possible d'établir sur les résultats des pourcentages suffisamment exacts.

Grâce au concours de la municipalité et du bureau d'hygiène, du

lait a pu être prélevé, après contrôle, chez divers laitiers, au pis même de la vache; les valeurs trouvées diffèrent notablement de celles obtenues pour la plupart des laits vendus 30 et même 40 centimes le litre.

En résumé, il résulte de ces recherches que le lait vendu à Montpellier est presque toujours, 94 fois sur 100, un lait anormal. On peut admettre que sur 100 laits à 30 centimes, de provenance différente, 5 à 6 sont irréprochables ou à peu près, 10 à 11 sont passables, 17 à 18 sont mauvais, et 66 à 67 présentent des anomalies telles que l'on n'a plus, en réalité, affaire à du lait, mais plutôt à du pseudo-lait. Cet état de choses est certainement très préjudiciable à la santé publique, et il contribue, pour une part plus ou moins importante, à augmenter le taux déjà si élevé de la mortalité, et plus particulièrement de la mortalité infantile.

L'application de la nouvelle loi du 5 août 1905 sur la répression des fraudes pourra améliorer, dans une certaine mesure, la qualité du lait vendu à Montpellier; les risques devenant plus grands, bien des laitiers deviendront plus prudents et maintiendront leur lait dans les limites où la démonstration de la fraude est encore sujette à contestation; il n'y aura peut-être plus autant de pseudo-laits, ils seront remplacés par des laits médiocres, et il y aura toujours une proportion très élevée de laits falsifiés.

Si l'on voulait améliorer, d'une façon notable, le lait de Montpellier, il faudrait sans doute consentir d'abord à payer le lait à un prix un peu plus élevé que celui actuellement établi, le prix de 30 centimes le litre ne doit pas être suffisamment rémunérateur, si l'on en juge d'après la généralisation de la fraude. Mais il faudrait surtout que les consommateurs prissent l'habitude de faire analyser de temps à autre le lait qui leur est livré. Enfin, il y aurait lieu d'entrer dans la voie nouvelle exposée par Ensch, la municipalisation de la production du lait, ou la régie (*Revue d'hygiène*, 1905, p. 865). Mais, en attendant, le mieux serait de créer un dépôt central par lequel devrait passer tout le lait livré à la consommation. Ce dépôt serait aménagé pour recevoir le lait, l'analyser, le conserver, voire même le pasteuriser, et enfin le transporter dans des flacons propres et bien cachetés.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA NUMÉRATION DES MICROBES AÉROBIES ET ANAÉROBIES DANS LES EAUX[1]

par M. BLOCH,

Pharmacien major de 2e classe des troupes coloniales,
Docteur en pharmacie.

Dans un récent travail paru dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, M. André Guillemard[2], en donnant un procédé pratique de numération des microbes anaérobies, montrait l'intérêt qu'il y avait, pour apprécier le sens du contage, de connaître le rapport aérobie/anaérobie d'une eau. Il préconisait également, pour la numération des microbes aérobies de l'eau, l'emploi des cultures en milieu gélose à 37-38 degrés qu'il utilisait pour la numération des anaérobies. « Le nombre des colonies qui se développent ainsi, dit M. Guillemard, représente d'une manière plus parfaite la teneur en bactéries sus-

1. Travail du laboratoire d'hygiène appliquée de l'Institut Pasteur de Lille.

2. *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XX, 25 février 1906. La culture des microbes anaérobies appliquée à l'analyse des eaux.

ceptibles de proliférer dans l'organisme vivant et qui sont pour l'hygiéniste beaucoup plus intéressantes à dénombrer que les schizophytes vulgaires qui périssent ou ne peuvent se multiplier à la température du corps humain. »

Sachant pour l'avoir éprouvé combien il est difficile de conserver sans liquéfaction aux colonies des milieux gélatinés, il m'a paru intéressant de rechercher si les cultures faites à froid ou à chaud en milieu gélosé donneraient des résultats comparables à ceux obtenus par la méthode ordinaire, et s'ils pourraient permettre de se prononcer directement sur la valeur d'une eau.

D'autre part, si le procédé de numération anaérobie de M. Guillemard est des plus ingénieux, il n'a pas donné, lorsqu'on l'a essayé dans les laboratoires d'hygiène de l'Institut Pasteur de Lille, les résultats que l'on était en droit d'espérer. Le milieu préconisé par lui (bouillon gélosé) était assez souvent trouble, moussait très fortement, et menaçait de déborder du tube dès que le courant d'hydrogène était un peu rapide. De plus, l'emploi de tubes contenant 10 centimètres cubes de milieu obligeait à laisser dans le fond du tube une partie non absorbée ou à introduire dans la pipette, avec les dernières portions du liquide, un gaz qui, selon toute probabilité, renfermait des traces plus ou moins fortes d'air.

Enfin, le flambage de la pipette au dernier moment, la suspension du passage du courant d'hydrogène entre le deuxième et le troisième temps de l'opération, ne pouvaient que fausser les résultats. Aussi ai-je cru devoir reprendre également cette question et diviser le travail qui va suivre en deux parties.

I. — De la culture des microbes aérobies en milieu gélosé.

Le bouillon de bœuf ou de poulet étant un produit altérable, de composition essentiellement variable, a été remplacé, par analogie avec ce qui se fait à l'Institut Pasteur de Lille, par une solution de peptone.

Voici le milieu qui, pour cultures tant d'aérobies que d'anaé-

robies, faites à chaud ou à froid, m'a donné les meilleurs résultats :

Peptone pure	30 grammes.
Chlorure de sodium	5 —
Gélose.	10 —
Eau.	1000 cent. cubes.

Faire dissoudre à chaud la peptone et le chlorure de sodium dans 500 centimètres cubes d'eau; après dissolution, alcaliniser légèrement mais franchement avec une solution de soude à 10 p. 100. D'autre part, chauffer la gélose avec les 500 centimètres cubes d'eau restant jusque vers 60-70 degrés (émission de vapeurs); jeter la première eau et la remplacer par 500 autres centimètres cubes; chauffer dans les mêmes conditions que précédemmeat, mélanger à chaud à la peptone (s'assurer de la réaction alcaline du mélange), et porter à l'autoclave à 120 degrés pour dissoudre la gélose. Filtrer à chaud sur papier Chardin avec les précautions d'usage; mettre en tubes et stériliser par un passage de vingt minutes à 115-118 degrés. On obtient toujours ainsi un milieu presque incolore complètement limpide à chaud, très légèrement opalescent à froid, milieu qui permet, tant sur plaques qu'en tubes, de voir très nettement les colonies, et qui présente l'avantage, au point de vue de la culture des anaérobies, de mousser très peu, même sous l'action d'un assez fort courant d'hydrogène. Il peut de plus être conservé pour l'usage dans l'étuve à 41 degrés, car s'il ne fond que dans l'eau à l'ébullition, il n'en reste pas moins liquide à cette température; il suffit de capuchonner les tubes pour éviter une concentration du milieu.

Les cultures ont été faites sur gélatine, sur gélose à froid, sur gélose à 37 degrés; pour ces dernières, M. Guillemard proposait de compter les bactéries le deuxième et le troisième jour; j'ai constaté qu'il était préférable d'attendre le quatrième jour, mais qu'il n'y avait aucun intérêt à les laisser davantage.

On trouvera dans le tableau suivant les moyennes[1] des résul-

1. Ces moyennes n'ont été établies que pour les eaux ayant donné des résultats concordants; les autres figureront dans les tableaux détaillés des essais faits en milieux tant aérobie qu'anaérobie, tableaux qui paraîtront dans les *Annales d'hygiène et de médecine coloniale*, année 1907.

tats obtenus. Les essais ont été faits, d'une part sur les eaux de la station d'épuration d'eaux d'égout de la Madeleine (Lille), l'eau étant prise à l'arrivée (eau brute), à la sortie des fosses septiques, à la sortie des lits bactériens intermittents, à la sortie des lits bactériens à siphons; d'autre part, sur toutes les eaux arrivées au laboratoire aux fins d'analyse.

On voit que les eaux d'égout, qui contiennent des bactéries très résistantes, ont donné des résultats presque identiques en gélatine et en gélose à 37 degrés; mais dès que l'eau s'est purifiée, il n'en a plus été ainsi : le nombre des bactéries poussant en milieu gélosé a diminué, et, dans les eaux reçues au laboratoire, il a toujours été très inférieur à celui des bactéries trouvées sur milieu gélatiné (la proportion était fréquemment de 1 à 5 et parfois de 1 à 10) ; sur gélose à froid, au contraire, leur nombre est généralement sensiblement supérieur au précédent.

Le procédé de culture sur gélose ne permet pas la numération des liquéfiants et prive ainsi l'analyse d'un facteur très intéressant dans l'appréciation de la valeur bactériologique d'une eau ; il arrive aussi parfois que des colonies fusent entre la gélose et le verre, envahissant peu à peu toute la plaque, et rendant la numération impossible; mais, dans les nombreuses expériences faites au laboratoire, le fait ne s'est jamais produit sur plus d'une plaque par analyse, et, en s'en tenant à la seule culture des aérobies, on y remédie très facilement en ajoutant au milieu 2 p. 100 de gélatine pour produire l'adhérence à la plaque (ajouter la gélatine au début avec la peptone, et ne clarifier au blanc d'œuf qu'après dissolution de la gélose). De plus, le milieu gélosé présente l'avantage de rester indéfiniment solide, et de donner des colonies beaucoup plus nettes, plus visibles, et pouvant être plus facilement isolées. (Pendant les chaleurs de juillet et août dernier, des plaques de milieu gélatiné conservées à l'étuve froide du laboratoire, cependant très bien installée, ont été totalement liquéfiées par la présence de deux ou même d'une seule colonie liquéfiante, et alors que les autres colonies étaient très peu nombreuses.)

	GÉLATINE APRÈS		GÉLOSE A FROID APRÈS		GÉLOSE A 37 DEGRÉS APRÈS			OBSERVATIONS
	4 jours	10 jours	4 jours	10 jours	2 jours	3 jours	4 jours	
Eaux de la Madeleine [1] :								
Eau brute.	3.160.000	4.890.000	4.440.000	5.120.000	2.960.000	3.554.000	4.110.000	
A la sortie des fosses septiques .	644.000	1.580.000	1.141.000	3.110.000	605.000	771.000	1.040.000	
A la sortie des lits bactériens intermittents.	245.000	482.000	532.000	1.300.000	281.000	370.000	432.000	
A la sortie des lits bactériens à siphons.	25.500	58.000	19.500	33.500	14.400	19.700	22.850	
Eaux analysées au laboratoire. .	600 [2]	1.510 [2]	800 [3]	1.765 [3]	180 [2]	216 [4]	352 [2]	

1. Moyenne de 4 analyses, pour chaque eau.
2. Moyenne de 18 analyses.
3. Moyenne de 15 analyses.
4. Moyenne de 13 analyses.

II. — De la culture des microbes anaérobies.

Le milieu employé est celui dont la composition a été donnée plus haut ; il est réparti à raison de 20 centimètres cubes par tube dans des tubes à essais de 20 centimètres sur 20 à 22 millimètres de diamètre extérieur, gradués de 2 en 2 centimètres cubes jusqu'à 20 centimètres cubes. (On peut plus simplement employer des tubes de même dimension que l'on a jaugés à 20 centimètres cubes par un trait de lime.)

L'appareil est celui décrit par M. Guillemard[1]; on a simplement installé, pour la purification de l'hydrogène, entre le flacon producteur et le laveur, un flacon de Wolff à deux tubulures contenant la solution suivante :

Bichromate de potasse	8 grammes.
Eau distillée	150 cent. cubes.
Acide sulfurique	10 —

La pipette est faite au laboratoire avec du verre extra mince de 9 à 10 millimètres de diamètre extérieur ; le corps de la pipette a de 15 à 20 centimètres, est effilé à la partie inférieure, et présente à la partie supérieure un étranglement permettant l'introduction d'une bourre de coton ; c'est exactement, en un peu plus épais, la pipette préconisée par M. Guillemard.

Pour éviter toute trace de contamination pendant l'opération, cette pipette, dont la partie supérieure est protégée par un manchon de papier, est introduite dans un tube à essais de la même dimension que celui qui contient le milieu ; la pointe, brisée avant l'introduction, va jusqu'au fond du tube (donner à l'effilure de 3 à 6 centimètres) ; l'ouverture est bien obturée par un tampon d'ouate enroulé autour de la pipette, tampon qui est lui-même protégé par un papier, à l'exemple des pipettes servant aux ensemencements. Le tout est stérilisé à l'avance au four Pasteur ou à l'étuve sèche à 200 degrés et mis de côté pour l'usage.

1. Il se compose d'un appareil à hydrogène intermittent. Le flacon laveur est tubulé à la partie inférieure et relié par un tube de caoutchouc à la base d'un flacon identique constituant l'aspirateur. Dès que l'appareil est purgé d'air, l'aspiration ne peut plus se faire que dans de l'hydrogène pur.

Le milieu liquéfié à l'avance étant conservé à l'étuve ou au bain-marie à 41 degrés, on opère de la façon suivante :

1° Purger d'air l'appareil producteur d'hydrogène;

2° Adapter la pipette laissée dans son tube au caoutchouc de dégagement, et faire passer un courant d'hydrogène pendant quelques minutes ;

3° Ensemencer le tube de gélose avec 1 ou 2 centimètres cubes d'eau à la dilution voulue, rouler fortement en tenant le tube incliné et l'introduire dans un bain-marie (simple capsule en l'occurrence) contenant de l'eau à 38-40 degrés ;

4° Sans interrompre le courant d'hydrogène, dégager la pipette en lui conservant son tampon extérieur d'ouate et l'introduire dans le tube de gélose, le tampon servant de fermeture ; l'enfoncer jusqu'au fond du tube, faire passer le courant pendant quelques minutes ;

5° Fermer le robinet de dégagement, ouvrir celui d'aspiration. Quand la pipette est à peu près pleine, fermer à la lampe successivement l'étranglement, puis la pointe de la pipette ;

6° Laisser refroidir la pipette debout la pointe appuyée sur du coton ;

7° Dans le tube de gélose, remplacer à la burette de Mohr la quantité de liquide aspiré par de l'eau distillée ; lorsque l'on possède des tubes gradués, une simple lecture suffit. Après numération, une règle de trois donnera le nombre exact de colonies par centimètre cube.

Toute cette opération est plus longue à décrire qu'à effectuer (on peut très bien avec un peu d'habitude faire vingt pipettes d'anaérobies en deux heures) ; elle ne présente que deux points délicats :

1° Il faut éviter que le courant d'hydrogène, qui peut être suffisamment fort, ne devienne par trop violent et ne fasse par trop mousser le milieu ;

2° Il est nécessaire de fermer le robinet d'aspiration dès que le liquide est parvenu au milieu de la pipette (il continue à monter en raison de la différence de pression), et de se tenir prêt à le refouler en ouvrant le robinet de dégagement dès qu'il paraît vouloir arriver à l'étranglement. Il y a en effet intérêt, pour la régularité de la numération et pour la bonne fermeture du tube, à ce que le liquide n'ait pas effleuré l'étranglement et

à ce que la partie supérieure de la pipette ne contienne que de l'hydrogène pur, sans mélange de vapeurs provenant de l'ébullition du milieu gélosé.

Les rapports aérobie/anaérobie ainsi obtenus par cultures à 37 degrés après quatre jours ont varié : pour les eaux de la Madeleine, de 1.000/102 (eau des lits bactériens à siphons), à 1.000/972 (eau à la sortie des fosses septiqnes) ; pour les eaux reçues au laboratoire, de 1.000/0, puis 1.000/18, à 1.000/400[1].

Faite également à froid en comptant les colonies après quatre et dix jours, la numération des anaérobies n'a pas donné de résultats comparables à ceux obtenus à 37 degrés. Les expériences n'ont porté que sur quelques eaux, et le nombre des colonies observées a été généralement plus élevé que dans les cultures faites à chaud ; cependant il fut parfois moindre.

Le procédé de M. Guillemard ainsi modifié est très simple, très exact, et à l'abri des différentes causes d'erreurs. Des expériences ont, en effet, été faites après ensemencement d'eau stérile et passage du courant d'hydrogène pendant deux et cinq minutes ; les pipettes ainsi obtenues, mises à l'étuve à 37 degrés, sont restées stériles après plusieurs jours ; d'autre part, l'addition d'une solution colorée au milieu de culture, a montré qu'en opérant comme il est dit plus haut, il suffisait de trente à quarante-cinq secondes pour rendre le milieu complètement homogène ; dans la pratique, j'ai toujours fait passer le courant pendant deux à trois minutes.

Il y a un seul inconvénient, d'ailleurs très faible, à signaler : il se produit parfois dans les pipettes, sans qu'on puisse déterminer dans quelles conditions ni rien faire pour en empêcher la formation, des petites bulles plus ou moins nombreuses, mais qui ne gênent en rien la numération. Les colonies obtenues sont, en effet, très nettes et se comptent très facilement. Elles sont fréquemment brunes ou noires, et se prêtent très aisément aux ensemencements. Il suffit de couper la pipette dans la partie vide, de briser la pointe, et de recueillir le con-

1. Les expériences ont porté pour les eaux de la Madeleine sur 14 analyses, pour les autres sur 13 analyses.

tenu dans une boîte de Pétri stérilisée; la gélose glisse très bien, et l'on peut faire sans aucune difficulté, à l'anse ou au fil de platine, toutes les prises de colonies nécessaires.

Recherche de l'anaérobiose. — Il était intéressant de savoir quelles étaient les colonies ayant poussé dans ces conditions; pour cela, j'ai pratiqué des ensemencements successifs en peptone sous vaseline, puis sur gélose en tube incliné, en laissant couler à la surface sans la toucher une ou deux gouttes de la culture précédente.

Les essais ont porté sur quatre groupes comprenant 71 anaérobies provenant d'eaux de la Madeleine ou d'eaux reçues au laboratoire. Le premier a été mis à l'étuve à 41 degrés, les autres à 30 degrés; 64 colonies ont montré les caractères d'anaérobies facultatifs ; les 7 autres, provenant toutes du premier groupe, n'ont rien donné en peptone sous vaseline, et, replacées ensuite en milieu aérobie, n'ont pas poussé davantage. Il faut donc admettre qu'elles étaient constituées par des anaérobies facultatifs très fragiles qui ont été tués dès le début par le séjour à 41 degrés.

J'ajouterai, pour terminer, qu'avant d'arriver au milieu dont j'ai indiqué plus haut la composition, d'autres ont été essayés, — milieux à 10, 20 p. 1.000 de peptone, à 5, 10, 20 p. 1.000 de glucose ; — aucun n'a donné de bons résultats, et, en particulier, l'addition de glucose a fait baisser dans des proportions considérables le nombre des colonies, que les cultures aient été faites à froid ou à 37 degrés. Les cultures en milieu anaérobie, sans présenter d'aussi grandes différences, n'ont pas donné de meilleurs résultats ; le nombre des colonies observées est, en général, bien moindre ; de plus, il y a très fréquemment formation de bulles, puis liquéfaction du milieu rendant toute numération impossible. A l'ouverture, il se dégage des gaz, et on constate que la gélose est devenue acide (une seule colonie à bulles a parfois suffi pour liquéfier la plus grande partie d'une pipette en moins de quarante-huit heures.

CONCLUSIONS

1° *Culture des microbes anaérobies.* — D'une pratique aisée, suffisamment rapide avec un peu d'habitude, ne nécessitant

aucun appareil spécial, le procédé de M. Guillemard ainsi modifié peut être appliqué dans tous les laboratoires de bactériologie, et permet, beaucoup mieux que ceux préconisés jusqu'à ce jour, la numération des microbes anaérobies. L'isolement et la culture des colonies sont également des plus faciles à réaliser, beaucoup plus que par le procédé Liborius, même dans des pipettes contenant de 20 à 30 colonies. Les cultures peuvent être faites à froid, ou à 37 degrés, mais de préférence à cette dernière température, et les bactéries doivent être comptées après quatre jours.

2° *Culture des microbes aérobies sur milieu gélosé à 37 degrés.* — Elle permettrait de se prononcer au bout de quatre jours sur la valeur bactériologique d'une eau, mais les résultats sont par trop différents de ceux obtenus en gélatine, pour que l'on puisse adopter ce procédé avant qu'un nombre considérable d'expériences ne soient faites, et que de nouvelles limites ne soient fixées pour l'échelle de potabilité des eaux.

3° *Culture des microbes aérobies sur milieu gélosé à froid.* — Elle doit être faite dans les mêmes conditions que les cultures sur gélatine, et peut rendre actuellement des services dans les colonies, et en France pendant les chaleurs de l'été. Le nombre des bactéries trouvées étant généralement supérieur à celui des bactéries trouvées en gélatine, on ne risquera pas de laisser consommer une eau ne rentrant pas dans les limites actuellement admises. Elle devra en tout cas être accompagnée de la numération du Bacterium coli par la méthode Vincent.

4° Je n'ai trouvé aucun anaérobie strict dans les eaux analysées, même dans les eaux d'égout.

5° Les milieux glucosés ne doivent pas être employés à la numération des eaux. Les microbes de l'eau y poussent très mal, que ce soit à froid ou à chaud, en milieux aérobie ou anaérobie ; ils ne pourront rendre des services que lorsque l'on aura, *qualitativement*, à rechercher la présence d'anaérobies agissant sur le glucose.

COMPOSITION DES POUSSIÈRES

RECUEILLIES AU MOYEN

DES APPAREILS DE NETTOYAGE PAR LE VIDE

Par M. le Dr H. MARÉCHAL

Médecin agréé de l'Inspection du Travail à Liége.

Le rôle des poussières dans la propagation de certaines maladies transmissibles, telles que la tuberculose et la diphtérie, est assez considérable pour que l'on ait jugé nécessaire de proscrire l'époussetage et le balayage à sec, qui ont pour conséquence de faire passer dans l'air les germes qui ont pu se déposer sur le sol et les diverses pièces du mobilier. Depuis assez longtemps on a conseillé de lui substituer le nettoyage au drap humide.

Mais ce procédé n'est pas toujours applicable, notamment quand il s'agit de tentures, tapis, rideaux, meubles rembourrés, coussins, etc., qui réclament le battage, lequel doit généralement être pratiqué en dehors de l'habitation à cause de la quantité de poussières qu'il soulève. Même dans ce cas, il n'est pas sans inconvénients pour les personnes qui l'exécutent et pour le voisinage. De plus, son effet de nettoyage est insuffisant.

Depuis longtemps déjà, on a préconisé, dans l'industrie, des procédés basés sur l'aspiration, pour mettre les ouvriers à l'abri des poussières provenant de certaines opérations[2].

En 1902, le principe de l'aspiration a été appliqué pour la première fois à l'éloignement des poussières dans les habitations; Cecil Booth, ingénieur de la maison Hitchins et Booth[3], a fait breveter un appareil, connu sous le nom de *Vacuum cleaner* (fig. 1).

1. Travail du laboratoire d'hygiène de l'Université de Liége.
2. *Hygienische Rundschau*, t. IV, p. 525, 1894.
3. 25, Victoria Street, Westminster, Londres.

Cet appareil consiste essentiellement en une pompe à air, mise en mouvement par un moteur actionné par l'électricité,

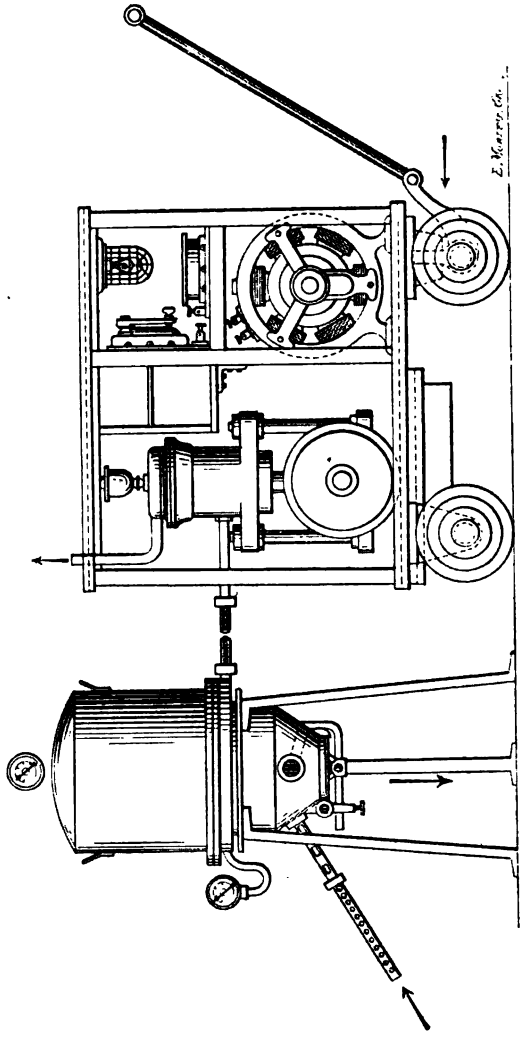


Fig. 1. — Appareil à nettoyage par le vide *Vacuum cleaner*.

la benzine ou le gaz. La pompe comprend deux cylindres auxquels font suite deux tubes en caoutchouc flexibles, consolidés par des anneaux métalliques; ces tubes sont terminés à leur

extrémité libre par des pièces spéciales appelées *embouts*, *suçoirs*, *organes aspirateurs* (fig. 2). Ce sont ces pièces terminales que l'on applique sur les objets à nettoyer; par l'effet du vide produit dans l'appareil, les poussières s'engouffrent dans les tubes et sont arrêtées par un filtre intercalé sur leur trajet. Ce filtre est enfermé dans une cassette hermétiquement close, qui joue le rôle de condenseur de poussières.

L'air y est d'abord projeté contre un champignon métallique, où les plus grosses poussières se déposent, puis il est filtré à travers un sac en toile serrée et n'est déversé dans l'atmosphère qu'après s'être débarrassé des particules qu'il tenait en suspension. La forme des pièces terminales varie; elles sont généralement construites de façon à s'appliquer exactement à la surface des objets à nettoyer. La forme la plus commune est celle d'un cône aplati, légèrement incurvé (fig. 2); souvent ce cône est garni de caoutchouc; quand il s'agit de nettoyer des objets non poreux, on munit leur bord de brosses dont les poils s'adaptent aux objets à nettoyer et forment des canaux pour l'air chargé de poussières.

Fig. 2. — Pièce terminale des tubes aspirateurs.

Pour les tissus très fins, le suçoir est garni de velours. On peut remplacer l'embouchure aplatie par un aspirateur pointu; ce dernier permet d'enlever la poussière dans les plus petits recoins.

Comme le montre la figure 1, l'appareil est placé sur un petit camion et est par conséquent transportable. Il existe également un type d'appareil fixe pouvant s'installer dans les sous-sols d'un établissement.

Dans les deux cas les tuyaux en caoutchouc sont conduits dans les différentes pièces des habitations par les portes, fenêtres, cages d'escalier, etc.

Outre le vacuum cleaner de Booth nous avons utilisé pour nos expériences un appareil connu dans le commerce sous le

nom d'*Atom*, basé sur le même principe, mais de dimensions plus réduites et plus facile à manipuler.

Il consiste en un cylindre muni d'un couvercle et terminé par une partie tronconique. L'aspiration se fait par un mécanisme mû à la main.

Comme dans l'appareil précédent les poussières sont recueillies par des embouchures métalliques et transportées à travers des tuyaux flexibles jusque dans un réservoir muni d'un filtre. La figure ci-dessous (fig. 3) nous dispense d'une description plus détaillée.

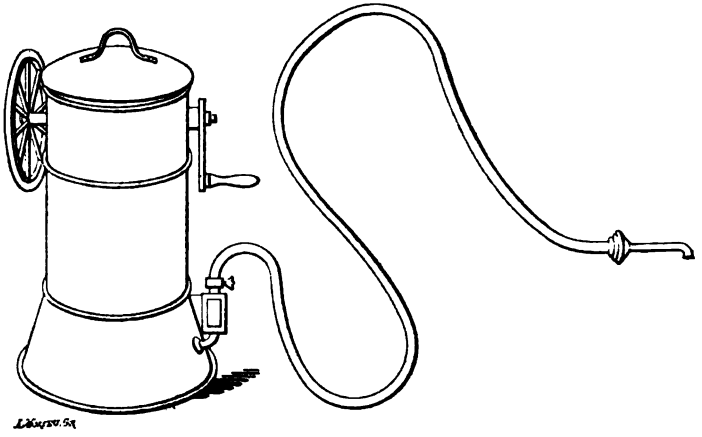


Fig. 3. — Appareil à néttoyage par le vide *Atom*.

Les appareils à aspiration n'enlèvent pas seulement les poussières se trouvant à la surface des tapis, mais encore à leur intérieur et même en dessous. Nous avons pu constater que des objets ayant subi un nettoyage récent par l'ancien procédé ont encore donné des quantités considérables de poussières lorsqu'on leur applique le procédé au vide.

Le principe du nettoyage par le vide a attiré l'attention de beaucoup d'hygiénistes. C'est ainsi que Nussbaum considère cette méthode comme réalisant l'idéal[1].

Berghaus[2] s'est livré à des expériences très détaillées au

1. *Gesundheis-Ingenieur*, 1894, nº VI, 26 février, p. 96.
2. *Archiv für Hygiene*, t. LIII, 1905, p. 67.

sujet du vacuum cleaner. Il a établi que la quantité de poussières soulevées était moindre que dans les procédés de nettoyage ordinaire. Il a fait des numérations de microbes dans l'air; à cet effet, il ouvrait pendant quelques instants des boîtes de Petri contenant du bouillon gélatiné stérile. Bien que cette méthode ne renseigne pas exactement sur le nombre absolu de microbes qui existent dans l'air, elle a donné néanmoins des résultats comparables.

Les expériences de Berghaus ont porté sur le nettoyage de tapis dans des appartements, des chambres d'hôtel, des compartiments de chemin de fer. Alors que, pendant le battage et le brossage, des colonies nombreuses, se chiffrant par milliers, apparaissaient sur les plaques de gélatine, le procédé de nettoyage par le vide, appliqué aux mêmes objets, n'a pas augmenté sensiblement le nombre de germes de l'air.

Rosenau et Allan[1] se sont déclarés partisans du principe du nettoyage par le vide.

Stanley Kent[2] a fait l'analyse bactériologique de poussières enlevées par le vacuum cleaner. Il a trouvé les espèces suivantes : micrococcus tetragenes, staphylococcus pyogenes aureus, bacillus proteus vulgaris, staphylococcus cereus flavus, penicillium glaucum, sarcina alba, bacillus subtilis, etc...

Une analyse chimique des poussières recueillies en Angleterre a donné les chiffres suivants :

Matières organiques	35,3	p. 100
— minérales	59,4	—
Humidité	5,3	—

L'analyse chimique minérale a montré dans ces poussières la présence de potassium, de lithium, de sable, d'argile, d'aluminium et de fer[3].

Les systèmes qui aspirent les poussières sont également recommandés très vivement par Brouardel et Mosny[4].

1. *Guide pratique pour la désinfection.* (Traduction de J. Vidal. Paris, Baillière, 1905, p. 5.)
2. Expériences du laboratoire de recherches bactériologiques de l'Université de Bristol, 1902.
3. *The Lancet*, 14 février 1903.
4. Brouardel et Mosny. *Traité d'Hygiène*, fascicule de l'Atmosphère, p. 58

De Rechter[1] et Redard[2] ont préconisé le système par le vide pour le nettoyage des compartiments de chemin de fer garnis de coussins et de tapis; à la suite de leur rapport le Congrès d'hygiène et de démographie de Bruxelles (1903) a émis le vœu de voir nettoyer les voitures de chemin de fer très rigoureusement au moyen de linges humides pour les parties lavables, et par les procédés mécaniques basés sur l'emploi du vide pour les garnitures[3].

RECHERCHES PERSONNELLES.

Les travaux qui ont été publiés jusqu'à présent au sujet du nettoyage par le vide ont eu surtout pour objet l'efficacité du procédé sous le rapport de l'enlèvement des poussières.

Dans nos expériences nous avons envisagé surtout la composition des poussières.

ÉTUDE DES CARACTÈRES PHYSIQUES ET CHIMIQUES DES POUSSIÈRES.

ÉCHANTILLON I.

Cette poussière se présente sous l'aspect d'une matière grisâtre dans laquelle on distingue des fibres entrelacées et des parcelles plus ténues. Lorsqu'on agite cette poussière dans un flacon, la plus grande masse tombe rapidement au fond; un nuage, constitué par des éléments très fins, reste longtemps en suspension dans la partie supérieure du récipient. Projetée dans l'eau, la poussière surnage pendant longtemps et ce n'est qu'avec difficulté qu'elle se laisse mouiller.

1° *Détermination de l'humidité.* — Nous avons pesé à la balance de précision 7.909 grammes de poussière; nous l'avons desséchée à l'étuve à 100 degrés centigrades, jusqu'à constance de poids; cet échantillon a perdu 0,240 gramme; en d'autres termes, il contient 3,03 p. 100 d'eau.

1. *Congrès d'Hygiène et de Démographie*, section V, Bruxelles, 1903, p. 18 du rapport de M. de Rechter.
2. *Ibid.*, p. 5 du rapport de M. Redard.
3. *Compte rendu du Congrès d'Hygiène et de Démographie de Bruxelles* 1903, section V, p. 24 du compte-rendu des séances.

2° *Recherche et dosage des matières solubles dans l'eau distillée.* — Nous avons traité deux portions d'une dizaine de grammes de poussière, d'une part par 100 centimètres cubes d'eau distillée froide, d'autre part par la même quantité d'eau distillée chaude.

Après vingt-quatre heures de contact nous avons filtré et déterminé la composition des solutions aqueuses obtenues de cette façon :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Réaction au tournesol.	légèrement acide	légèrement acide
Quantité totale des matières dissoutes	0,374	0,408
Perte par calcination	0,158	0,202
Matières organiques déterminées par le $KMnO^4$ et exprimées en O.	0,056	0,0808
Chlorures (Cl. par 100 cent cubes).	0,006372	0,007788
Sulfates.	présence	présence
Nitrates.	traces	traces
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence
Acide sulfhydrique	absence	absence

Les chiffres représentent des grammes par 100 centimètres cubes.

3° *Matières minérales.* — Nous avons pesé exactement 4 gr. 250 de matière sans dessiccation préalable. Nous avons calciné sur flamme de Bunsen jusqu'à constance de poids. Il restait des cendres noir grisâtre correspondant à 4,052 grammes, ce qui représente, par rapport à la matière sèche, 94,98 p. 100.

Analyse de ces cendres. — Nous avons traité les cendres par l'acide chlorhydrique concentré à chaud. Tout ne s'est pas dissous ; nous avons appliqué à la solution d'une part, au résidu d'autre part, la recherche systématique des métaux.

La solution chlorhydrique diluée a été d'abord traitée par l'acide sulfhydrique jusqu'à saturation : ce dernier n'ayant pas donné de précipité. nous pouvons conclure à l'absence de métaux des groupes du cadmium et de l'arsenic.

D'autre part, le traitement par le sulfure ammonique a

donné un précipité abondant qui a été recueilli sur un filtre. Nous y avons constaté la présence de zinc et de fer.

Dans le filtrat séparé du précipité du groupe du fer, le calcium a été précipité par l'oxalate ammonique en solution ammoniacale.

Dans le filtrat obtenu après précipitation du calcium, on a constaté la présence de magnesium par le phosphate ammonique.

Dans le filtrat séparé du précipité de magnésium, nous avons trouvé du sodium.

Le résidu insoluble dans l'acide chlorhydrique a été soumis à une désagrégation par fusion avec du carbonate sodico-potassique; nous avons constaté de cette façon la présence de silice.

Les constatations qui précèdent ont été confirmées par les résultats d'une analyse systématique effectuée après destruction des matières organiques par du chlorate potassique et de l'acide chlorhydrique (procédé de Fresenius et von Babo).

Aucun des éléments du groupe de l'arsenic ni du cadmium n'a été décelé.

4° Nous avons signalé plus haut la présence de matières organiques dans la solution aqueuse. Nous nous occuperons actuellement d'une analyse plus détaillée des matières organiques. Pour doser les matières organiques, nous avons calciné 4,260 grammes de substance; cette calcination a déterminé une perte de poids de 0,208 gramme qui représente les matières organiques. Si l'on exprime le résultat en pour cent de la matière sèche, on obtient 5,003 p. 100 de matières organiques.

Pendant la calcination se dégageait une odeur de corne brûlée; ce qui prouve la présence de matières azotées. Notons en passant que la proportion de matières organiques (5,003 p. 100) par rapport aux matières minérales, est très faible dans cet échantillon si on la compare aux résultats des autres analyses.

Matières organiques azotées. — L'azote a été déterminé par la méthode de Kjeldahl qui a donné 2,04 grammes d'azote pour 100 grammes de matières sèches.

Matières solubles dans l'éther. — En épuisant la matière par

l'éther dans l'extracteur de Soxhlet, nous avons obtenu une solution rouge violacé. Après évaporation et dessiccation à l'étuve, il est resté une substance brun-jaunâtre, de consistance graisseuse. Le point de fusion de cette substance a été trouvé à 42 degrés ; cette matière a été ensuite chauffée au bain-marie avec de la potasse caustique et de l'alcool.

Lorsque tout a été dissous, le liquide présentait une coloration rouge violacé, l'alcool a été évaporé et le résidu redissous dans de l'eau. La solution aqueuse avait une coloration rouge brunâtre.

Elle a été acidulée pour précipiter les acides gras et chauffée au bain-marie pour réunir ces derniers à la surface. Leur point de fusion a été trouvé à 46 degrés centigrades.

Un essai quantitatif a permis de constater que 7,909 grammes de poussières contenaient 0,183 gramme de matières solubles dans l'éther, c'est-à-dire 2,36 p. 100 de la matière sèche.

Les échantillons suivants ont été traités de la même façon.

Échantillon II.

Aspect. — Cette poussière présente une coloration gris clair. Elle contient des fibrilles blanches et jaunes, courtes. Elle se laisse facilement dissocier.

1° *Humidité* : 2,87 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Réaction au tournesol.	légèrement acide	légèrement acide
Quantité totale des matières dissoutes, ...	0,270	0,308
Perte par calcination	0,146	0,146
Matières organiques en oxygène par 100 cent. cubes	0,0656	0,0854
Chlorures (Cl. par 100 cent. cubes).	0,01416	0,00531
Sulfates	présence	présence
Nitrates	absence	absence
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence
Acide sulfhydrique	absence	absence

3° *Matières minérales* : 55,75 p. 100. Éléments trouvés dans la solution chlorhydrique des cendres : calcium, magnésium, fer, sodium.

Dans la partie insoluble dans l'acide chlorhydrique, nous avons trouvé de la silice.

4° *Matières organiques* : 44,25 p. 100 de la matière sèche, Azote : 1,198 p. 100 de la matière sèche.

Matières solubles dans l'éther :

Aspect de l'extrait éthéré.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr de matière sèche.
—	—	—
Même aspect que dans l'échantillon I	44°	4,34

ÉCHANTILLON III.

Aspect. — Cette poussière présente une coloration gris brunâtre. Elle contient un grand nombre de fibres réunies en gros flocons.

1° *Humidité* : 3,22 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
	—	—
Réaction au tournesol.	neutre	neutre
Quantité totale de matières dissoutes.	0,212	0,276
Perte par calcination	0,098	0,150
Matières organiques (oxygène par 100 cent. cubes).	0,0400	0,0586
Chlorures (Cl. par 100 cent. cubes).	0,00778	0,00708
Sulfates.	présence	présence
Nitrates.	absence	absence
Nitrites.	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence
Acide sulfhydrique	absence	absence

3° *Matières minérales* : 58,60 p. 100 de la matière sèche. Analyse des cendres : présence de calcium, magnésium, fer, sodium.

4° *Matières organiques* : 41,'0 p. 100 de la matière sèche.
Azote : 1,399 p. 100 de la matière sèche.
Substances extraites par l'éther :

Aspect de l'extrait éthéré.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche.
Grisâtre	42°5	5,2

ÉCHANTILLON IV.

Aspect. — Cette poussière est grisâtre. Elle contient en abondance des fibrilles. Elle se laisse assez facilement dissocier.

1° *Humidité* : 3,3 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud
Réaction au tournesol.	neutre	neutre
Quantité totale des matières dissoutes.	0,364	0,434
Perte par calcination	0,162	0,232
Matières organiques (oxygène par 100 cent. cubes)	0,0808	0,064
Chlorures (Cl. par 100 cent. cubes).		0,00177
Sulfates.	présence	présence
Nitrates.	absence	absence
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence
Acide sulfhydrique.	absence	absence

3° *Matières minérales* : 59,45 p. 100 de la matière sèche.
Analyse des cendres : présence de calcium, magnésium, fer (très abondant), sodium.

4° *Matières organiques* : 40,55 p. 100 de la matière sèche.
Substances solubles dans l'éther :

Aspect de l'extrait éthéré.	Point de fusion de l'extrait éthéré	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche.	Point de fusion des acides gras.
Brunâtre.	42°5	3,38	47°

Les échantillons dont la description va suivre, ont été l'objet d'une analyse plus sommaire.

Echantillon V.

Aspect. — Poussière grisâtre contenant des fibrilles réunies en flocons. En ouvrant le flacon, on constate une odeur de naphtaline.

1° *Humidité* : 4,49 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Aspect	brun-jaunâtre	brun-jaunâtre
Réaction au tournesol	neutre	légèrement acide
Chlorures	présence	présence
Sulfates	présence	présence
Nitrates	absence	présence
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence

3° *Matières minérales* : 56,39 p. 100 de la matière sèche.

4° *Matières organiques* : 43,61 p. 100 de la matière sèche.

Substances solubles dans l'éther :

Aspect de la solution éthérée.	Aspect de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Point de fusion des acides gras.
Brun-jaunâtre	brun	4,47	33°5	42°

Échantillon VI.

Aspect. — Matière d'un gris brunâtre. Les substances filamenteuses prédominent par rapport aux matières pulvérulentes de sorte que, en remuant le flacon, la matière ne présente pas un aspect homogène.

1° *Humidité* : 4,72 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée.*

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud
Aspect	brun jaune	brun jaune
Réaction au tournesol	neutre	neutre
Chlorures	présence	présence
Sulfates	présence	0
Nitrates	0	présence
Nitrites	0	présence
Ammoniaque	présence	présence

3° *Matières minérales* : 53,06 p. 100 de la matière sèche.
4° *Matières organiques* : 46,94 p. 100 de la matière sèche.
5° *Substances solubles dans l'éther* :

Aspect de la solution éthérée.	Aspect de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Point de fusion des acides gras.
Brun-verdâtre	**brun clair**	5,62	42°5	46°

ÉCHANTILLON VII.

Aspect. — Matière grisâtre qui se présente sous forme de flocons, mais moins légers que dans le cas de l'échantillon VI.
1° *Humidité* : 1,35 p. 100.
2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Aspect de la solution	brun clair	brun clair
Réaction au tournesol	neutre	neutre
Chlorures	présence	présence
Sulfates	présence	présence
Nitrates	traces	présence
Nitrites	0	0
Ammoniaque	présence	présence

3° *Matières minérales* : 56,40 p. 100 de la matière sèche.
4° *Matières organiques* : 43,60 p. 100 de la matière sèche.

Substances solubles dans l'éther :

Aspect de la solution éthérée.	Aspect de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Point de fusion des acides gras.
Brun jaune foncé	brun	5,62	43°	49°

ÉCHANTILLON VIII.

Aspect. — Matière grise, homogène, dans laquelle se trouvent des filaments blanchâtres.

1° *Humidité* : 3,97 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Aspect	brun jaune	brun jaune
Réaction au tournesol	neutre	neutre
Chlorures	présence	présence
Sulfates	présence	présence
Nitrates	très légères traces	présence
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence

3° *Matières minérales* : 59,51 p. 100 de la matière sèche.

4° *Matières organiques* : 40,49 p. 100 de la matière sèche.

Substances solubles dans l'éther :

Aspect de la solution éthérée.	Aspect de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté à 100 gr. de matière sèche.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Point de fusion des acides gras.
Brun jaune clair	brun jaune clair	4,21	40°	41°

ÉCHANTILLON IX.

Aspect : Matière gris-brunâtre, homogène, dans laquelle on remarque des filaments de différentes couleurs. Contrairement à tous les autres, cet échantillon se laisse très facilement mouiller.

1° *Humidité* : 4,23 p. 100.

2° *Matières solubles dans l'eau distillée* :

Solutions aqueuses.

	Solution obtenue à froid.	Solution obtenue à chaud.
Aspect	brunâtre	brunâtre
Réaction au tournesol	neutre	neutre
Chlorures	présence	présence
Sulfates	présence	présence
Nitrates	très légères traces	présence
Nitrites	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence

3° *Matières minérales* : 51,8 p. 100 de la matière sèche.

4° *Matières organiques* : 48,20 p. 100 de la matière sèche.

Substances solubles dans l'éther :

Aspect de la solution éthérée.	Aspect de l'extrait éthéré.	Poids de l'extrait éthéré rapporté a 100 gr. de matière sèche.	Point de fusion de l'extrait éthéré.	Point de fusion des acides gras.
Brun jaune clair	brun jaune clair	5,91	44°	45°

Comme nous le verrons plus loin par l'examen microscopique, les poussières dont il est question renfermaient une certaine quantité de fibres végétales et animales.

Dans deux échantillons nous avons recherché la relation entre le poids des éléments minéraux et le poids des éléments fibrillaires.

Voici les résultats obtenus :

ÉCHANTILLON X.

Matières minérales	85,5 p. 100
Éléments fibrillaires	14,5 —

ÉCHANTILLON XI.

Matières minérales	84,5 p. 100
Éléments fibrillaires	15,4 —

Tous les essais qui précèdent se rapportent à des tapis ayant déjà servi un certain temps. Nous avons soumis à l'action du

vide deux tapis en laine neufs présentant les dimensions suivantes :

Premier tapis :

Longueur	1m50
Largeur	0m70

Deuxième tapis :

Longueur	1m54
Largeur	0m71

Cette opération ne nous a donné qu'une quantité négligeable de poussières dans lesquelles il n'y avait pas de fibres.

Nous pouvons en conclure que les éléments fibrillaires ne sont aspirés par les appareils à vide que s'ils sont déjà détachés préalablement, par l'usure par exemple.

ÉTUDE DES CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DES POUSSIÈRES.

A côté d'éléments minéraux anguleux, plus ou moins volumineux, des débris organisés apparaissaient dans le champ du microscope et parmi eux prédominaient des fibres qui méritent de fixer particulièrement l'attention.

Dans tous les échantillons, les fibres ont été isolées au moyen d'une pince et soumises à une ébullition prolongée dans l'eau, puis à l'examen microscopique direct et à l'action de réactifs spéciaux.

Une petite quantité de fuchsine a été dissoute dans l'eau bouillante et pendant l'ébullition cette solution a été décolorée en ajoutant goutte à goutte de l'ammoniaque. Les fibres de l'échantillon IX ont été plongées dans ce mélange décoloré puis lavées à l'eau : elles ont pris une belle coloration rouge; cette réaction est caractéristique des fibres animales.

Une préparation microscopique montrait qu'à côté de ces fibres colorées, cylindriques, à surface formée d'écailles imbriquées (fibres de laine), il existait quelques rares fibres restées incolores et présentant les caractères du coton. Soumise à la combustion, la masse des fibres a dégagé une forte odeur de corne brûlée.

De plus, les vapeurs qui se dégageaient coloraient en bleu le tournesol et donnaient avec le réactif de Nessler une réaction positive.

Ces réactions confirment la présence dans le mélange de fibres d'origine animale.

La préparation microscopique faite au moyen de la poussière n° IX montrait que les fibres de laine prédominaient.

Comme il a été dit plus haut, cet échantillon provenait du nettoyage d'un tapis isolé.

Pour les autres échantillons l'image microscopique était beaucoup plus complexe. En effet, à côté des fibres de laine qui étaient les plus nombreuses dans tous les cas, on a pu caractériser des fibres de coton, de lin et de très rares fibres de soie. On a reconnu également la présence de poils et, dans un échantillon, des mycéliums de moisissures.

ÉTUDE DES CARACTÈRES BIOLOGIQUES DES POUSSIÈRES.

I. *Numération des germes.* — La méthode qui nous a paru mériter la préférence est celle qui consiste à mettre en suspension dans de l'eau distillée stérilisée un poids exactement connu de substance, à prélever de cette dilution un volume déterminé et à l'incorporer dans de la gélatine liquéfiée qu'on laisse ensuite solidifier dans des boîtes de Petri.

Les poussières qui nous occupent se laissant difficilement mouiller par l'eau, pour obtenir un mélange intime une agitation prolongée et énergique est nécessaire.

On nous objectera avec raison que cette méthode n'est pas d'une exactitude absolue. Nous avons cependant cru pouvoir y recourir, pour établir, d'une façon aussi approximative que possible, le nombre de microorganismes contenus dans nos échantillons. (Voir tableau I.)

Nous n'attribuons d'ailleurs à ces résultats qu'une importance secondaire pour la pratique.

Après une quinzaine de jours, toutes les plaques ont été envahies par les colonies liquéfiantes.

Dans l'échantillon VII la numération a été impossible, la liquéfaction ayant rapidement envahi la plaque.

TABLEAU I. — Résultats des ensemencements en gélatine.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Colonies de microbes par gr. de substance.	857.142	642.857	242.165.500	1.600.000.000	2.000.000.000	769.230.769		11.000.000.000	571.418.570
Colonies de moisissures par gr.	71.428	66.321	263.333.333	1.120.000.000	3.071.428.571	138.461.538	941.176.470	4.333.333.333	1.809.523.809
Nombre de jours après lequel la numération a été faite.	6 jours.	6 jours.	6 jours.	6 jours.	7 jours.	7 jours.	6 jours.	10 jours.	10 jours.

Parmi les moisissures nous avons constaté la prédominance des espèces Mucor et Penicillium.

II. *Numération des germes dans l'air pendant une opération de nettoyage.* — Nous avons employé deux méthodes. La première consistait à disposer des boîtes de Petri chargées de gélatine en différents endroits d'une pièce où on procédait à un nettoyage par le vide (appareil *atom*). Après quelques jours nous avons compté les colonies développées sur ces plaques.

Le tableau II nous donne les résultats de cette expérience :

Il résulte de ce tableau que le nombre de germes pour la surface considérée a augmenté depuis le commencement de l'expérience jusqu'à la fin. Quant au niveau occupé par les plaques (plancher ou table) il n'a pas exercé d'influence appréciable.

TABLEAU II.

		AVANT L'EXPÉRIENCE			L'APPAREIL AYANT FONCTIONNÉ pendant 1/4 d'heure.			A LA FIN DE L'EXPÉRIENCE (après une heure.)		
Endroits où se trouvaient les plaques	Surface des plaques de gélatine	Nombre total de colonies	Nombre de colonies liquéfiantes	Nombre de colonies de moisissures	Nombre total de colonies	Nombre de colonies liquéfiantes	Nombre de colonies de moisissures	Nombre total de colonies	Nombre de colonies liquéfiantes	Nombre de colonies de moisissures
Sur le plancher. .	95,03 cm²	29	1	0	44	1	1	124	2	2
Sur le plancher. .	*Id.*	28	0	0	53	1	2	116	1	2
Sur le plancher. .	*Id.*	37	1	0	Innombrables.			138	7	6
Sur la table . . .	*Id.*	61	1	2	48	0	2	94	5	4
Sur la table . . .	*Id.*	24	2	1	52	2	1	102	3	3
Sur la table . . .	*Id.*	Plaque contaminée accidentellement.			38	3	2	126	4	2

Cette méthode ne nous renseigne évidemment pas sur le nombre de germes contenus dans un volume déterminé d'air.

A l'effet de résoudre ce point nous nous sommes servi de la pompe de Petri qui nous a permis de faire passer un volume exactement connu d'air sur des tubes-filtres constitués par une bourre de sulfate sodique. Naturellement tout le dispositif a été stérilisé avant l'opération. Les tubes-filtres ont été transportés au laboratoire et leur contenu a été dissous dans de l'eau distillée stérilisée.

De la solution ainsi préparée, nous avons prélevé des volumes exactement mesurés et nous les avons ensemencés en gélatine dans des boîtes de Petri.

Nous avons trouvé de cette façon les teneurs en germes suivantes :

1° Avant le fonctionnement de l'appareil :

a) 140 germes par cent. cube.
b) 160 — —

2° Pendant le fonctionnement de l'appareil à vide :

a) La plaque a été envahie par des germes innombrables.
b) 2.280 par cent. cube.

Nous avons donc constaté une augmentation considérable de la teneur de l'air en germes pendant l'opération.

Notons en passant qu'avant l'expérience personne n'avait circulé dans la pièce, alors qu'au moment du fonctionnement de l'appareil cinq personnes s'y trouvaient.

Néanmoins, nous ne croyons pas que cette augmentation doive être attribuée au déversement de poussières dans l'air par l'appareil; en effet, pendant son fonctionnement nous avons tenu au-dessus de l'orifice livrant sortie à l'air un grand vase de Berlin enduit extérieurement d'un corps gras. Cette surface a été lavée à l'éther. La solution éthérée ne présentait pas de trouble appréciable.

III. *Numération des germes de l'air sortant de l'appareil.* — Au moyen de la pompe de Petri nous avons fait passer à travers des filtres de sulfate sodique stériles des volumes d'air exactement mesurés sortant de l'appareil atom, soit 25, 25, 50,

50, 75 et 75 litres. Le sulfate sodique a été dissous dans chaque cas dans 100 centimètres cubes d'eau stérile et nous avons ensemencé 1 centimètre cube de la solution. Les chiffres suivants expriment les nombres de colonies rapportées à 1 litre d'air :

1° 8 colonies de moisissures.

2° 8 colonies de moisissures et 4 colonies de microbes.

3° 12 colonies de moisissures.

4° 6 colonies de moisissures.

5° 6 colonies de moisissures et 8 colonies de microbes.

6° 6 colonies de moisissures et 8 colonies de microbes.

Ces résultats très favorables pourraient à première vue paraître extraordinaires. Mais le petit nombre de germes s'explique par ce fait que l'air, à sa sortie du filtre, traverse le corps de pompe qui est lubréfié au moyen d'un corps gras.

IV. *Inoculations des poussières à des animaux d'expérience.* — Nous avons inoculé dans la cavité péritonéale de cobayes les quantités de poussières indiquées ci-après, mises en suspension dans 1 centimètre cube d'eau distillée stérilisée.

Quantité de substance.	gr. 0,0125	gr. 0,019	gr. 0,014	gr. 0,013	gr. 0,014	gr. 0,0085	gr. 0,006	gr. 0,0105
Dates (1906).	4 août.	4 août.	3 août.	3 août.	28 juil.	28 juil.	23 juil.	23 juil.

A la date du 28 novembre, aucun des animaux ne présentait de signes extérieurs de maladie quelconque.

Nous leur avons alors inoculé sous la peau rasée et désinfectée 10 centigrammes de substance. Après huit jours, tous ces cobayes présentaient à l'endroit de l'injection une collection purulente. Quelques semaines après l'inoculation ces abcès étaient complètement résorbés.

A la date du 28 septembre leur état général était encore excellent.

V. *Sort des poussières.* — Actuellement l'éloignement des poussières enlevées par le vide ne présente pas de difficultés sérieuses dans la plupart des cas. Il n'en serait plus de même si, comme cela est probable, le système se généralise.

Vu le grand nombre de germes qu'elles contiennent et leur légèreté qui rendrait facile leur dissémination par les vents, il ne serait peut-être pas prudent de les accumuler en tas dans des voiries d'immondices.

Nous nous sommes demandé si ces poussières étaient susceptibles de putréfaction sous l'influence des microorganismes qui y sont contenus. Pour nous en assurer, nous avons mis une quantité déterminée de chaque poussière en suspension dans un litre d'eau distillée.

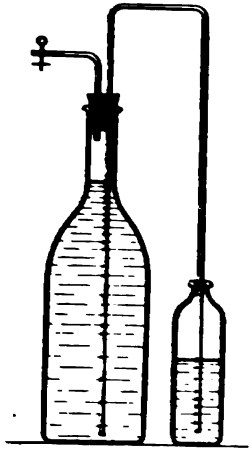


Fig. 4. — Dispositif pour recueillir les gaz provenant de la fermentation des poussières.

Les mélanges ont été introduits dans des flacons en verre fermés au moyen de bouchons de liège doublement perforés. L'un des orifices livrait passage à un tube en verre recourbé en ∩ qui d'une part plongeait jusqu'au fond du flacon et qui, d'autre part, était immergé dans un vase plein d'eau réalisant une fermeture hydraulique.

L'autre orifice du bouchon laissait passer un petit tube en verre dont une extrémité s'arrêtait en dessous du bouchon et dont l'autre était garnie d'un bout de tuyau en caoutchouc fermé par une pince. Le dispositif est représenté par la figure 4.

Notons que le flacon ainsi que tous les tubes étaient complètement remplis de liquide au début de l'expérience.

Ces préparations ont été abandonnées à elles-mêmes dans un local dont la température a varié entre les limites 17°4 et 18°7.

Après un certain temps une quantité variable de gaz s'étant accumulée en dessous du bouchon a déprimé le liquide et l'a refoulé par le tube en ∩.

Les gaz ne se sont pas dégagés avec une égale rapidité dans tous les échantillons et leur composition a été très variable, comme cela ressort du tableau III :

TABLEAU III. — Gaz produits par la fermentation des poussières en vases clos au contact de l'eau distillée

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Les résultats sont rapportés à 0° et à 760mm de pression.
Anhydride carbonique.	47,05 p. 100	60,70 p. 100	31,56 p. 100	75,22 p. 100	22,66 p. 100	27,93 p. 100	23,30 p. 100	21,36 p. 100	16,66 p. 100	23,13 p. 100	
Oxygène.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hydrogène.	35,29 p. 100	0	1,89 p. 100	1,63 p. 100	63,33 p. 100	72,06 p. 100	12,36 p. 100	3,17 p. 100	0	76,86 p. 100	
Méthane.	0	39,29 p. 100	66,54 p. 100	0	0	0	64,33 p. 100	75,55 p. 100	83,33 p. 100	0	
Azote.	17,65 p. 100	0	0	23,13 p. 100	14 p. 100	0	0	0	0	0	
Odeur.	putride	putride	putride	d'acide sulfhydrique	putride	putride	putride	putride	putride	putride	
Acide sulfhydrique.	0	0	0	présence	0	0	0	0	peu	0	
Combustion.	ne brûle pas	ne brûle pas	brûle avec une flamme éclairante	ne brûle pas	brûle avec une flamme non éclairante	brûle avec une flamme non éclairante	brûle avec une flamme éclairante	brûle avec une flamme éclairante	brûle avec une flamme éclairante	brûle avec une flamme non éclairante	
Date de la mise en marche.	18 mai	18 mai	18 mai	18 mai	31 mai	30 mai	30 mai	31 mai	30 mai	31 mai	
Date de la prise d'essai.	8 août	29 août	22 août	13 août	11 août	27 août	19 août	20 août	19 août	29 août	

TABLEAU IV.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Couleur.	gris jaune	gris brun	gris clair	gris laiteux	gris laiteux	gris laiteux	gris laiteux	gris laiteux	gris jaune	gris laiteux
Odeur.	caséeuse	caséeuse	putride	putride	caséeuse	caséeuse	putride	caséeuse	putride	caséeuse
Réaction au tournesol.	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre	neutre
Chlorures.	peu	peu	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence
Sulfates.	peu	peu	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence
Nitrites	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence
Nitrites	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence	absence
Ammoniaque	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence

Les analyses qui précèdent ont été effectuées par la méthode gazométrique classique.

L'anhydride carbonique a été absorbé par une solution de soude caustique.

L'oxygène, dont l'absence a été notée partout, a été recherché au moyen d'une solution de pyrogallate de potassium.

Pour les autres gaz on a opéré par combustion fractionnée en les faisant circuler dans l'appareil de Jäger sur de l'oxyde cuivrique chauffé d'abord à 250 degrés pour brûler l'hydrogène, ensuite au rouge sombre pour comburer le méthane.

Enfin le tableau IV met en évidence les caractères chimiques des liquides contenus dans les flacons.

Il ressort de ce qui précède que, dans un milieu liquide à l'abri de l'air, les poussières sont susceptibles de se putréfier en donnant naissance à des gaz de composition différente.

Conclusions.

1° Les poussières que nous avons examinées sont constituées par des substances organiques et minérales; ces dernières prédominent;

2° L'examen microscopique nous a permis de constater, outre des éléments difficiles à caractériser, des fibres nombreuses, d'origine végétale et surtout d'origine animale;

3° L'analyse bactériologique montre que ces poussières sont très riches en germes;

4° Abandonnées à elles mêmes elles sont le siège, en présence d'eau, d'un processus de fermentation qui donne lieu à des émanations putrides;

5° Les poussières recueillies par le système du vide doivent être détruites par incinération.

REVUE CRITIQUE

LE CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Un Congrès international d'hygiène alimentaire s'est tenu à Paris du 22 au 27 octobre 1906. C'est le premier. Étant donné le goût prononcé des hommes de notre temps pour les Congrès, il n'est pas surprenant que cette grosse et importante question de l'alimentation ait été l'occasion d'une semblable réunion.

Disons de suite que, comme tout Congrès international, celui-ci a eu la solennité indispensable du début et de la clôture, avec les compliments de bienvenue aux étrangers et les vœux unanimement adoptés. M. Mirman, directeur de l'Assis-

tance et de l'Hygiène publiques, présidait ces réunions en qualité de représentant du Gouvernement, et des notabilités politiques et scientifiques s'étaient fait un devoir de répondre à l'appel de M. le sénateur Ricard, président du Congrès. On comptait, enfin, quelques représentants étrangers, en nombre suffisant pour ne pas perdre de vue le caractère international de cette réunion.

Ceci étant dit, nous n'avons pas le dessein de faire un compte rendu minutieux de ce Congrès, qui avait, de par ses organisateurs, l'intention d'être grand, mais qui, en réalité, en est resté à l'intention. On avait, en effet, prévu douze sections, ayant chacune un bureau choisi avec soin et répondant aux différents aspects de la question. On avait fait appel aux physiologistes, aux chimistes, aux médecins, aux vétérinaires, aux militaires, aux marins, aux philanthropes, aux éducateurs, aux économistes, etc.

Mais de tout cela, il n'est resté que quelques sections fonctionnant, et il a fallu les grouper par trois, quatre et plus, pour faire quelque travail utile.

C'est dire que, l'organisation ayant péché, le Congrès n'a fonctionné que grâce à la bonne volonté de quelques rapporteurs. Souhaitons que le prochain Congrès d'hygiène alimentaire, qui doit se tenir en 1908 à La Haye ou à Bruxelles, fasse mieux que le premier.

En vérité, le sujet en vaut la peine, et nous reconnaissons très volontiers que l'idée de M. le sénateur Ricard était très bonne et très justifiée. L'alimentation est la condition primordiale de l'existence. Scientifiquement, nous vivons sur des données déjà vieilles et, sinon contredites, du moins bien plus précisées par les physiologistes contemporains et les expérimentateurs, tels Atwater aux États-Unis, Gautier en France. En outre, les transactions commerciales, les marchés modifiant les prix de toutes choses, changent profondément les conditions de la vie matérielle. En un mot, rien n'était plus rationnel que de faire une sorte de bilan de l'état actuel scientifique et économique de l'alimentation dans les différents milieux sociaux et de rechercher s'il devait être modifié et comment il devrait l'être. En s'y prenant de longue main, en préparant avec soin chacune des questions, en donnant aux congressistes les moyens et le temps de bien étudier les rapports en vue d'une discussion étendue et fructueuse, on aurait pu rendre ainsi un grand service aux individus, aux collectivités, aux administrations.

La question n'a été que posée et ébauchée. Il faudra évidemment la reprendre et la plus complètement étudier.

Nous ne chercherons donc qu'à mettre en évidence les faits les plus saillants qui, à notre connaissance, se sont dégagés de quelques communications et de discussions un peu plus complètes.

Je signalerai tout d'abord l'important travail de M. Alquier sur les aliments de l'homme. La Société scientifique d'hygiène alimentaire a, croyons-nous, désiré apporter elle-même au Congrès une preuve matérielle de sa vitalité et du but qu'elle poursuit; elle a demandé à l'habile chimiste qu'est M. Alquier de coordonner les bases fondamentales du régime alimentaire de l'homme. Sous la forme de tableaux très faciles à saisir, M. Alquier a résumé les nombreuses analyses faites en son laboratoire sur les aliments. Un premier groupe fait connaître la valeur nutritive des aliments solides et liquides, avec leur composition chimique, leur digestibilité. Dans un second groupe, qui représente l'application pratique des données du premier, on trouve les renseignements nécessaires pour constituer les rations alimentaires suivant les conditions de la vie et en tenant compte également de la valeur nutritive et marchande des aliments. Les calculs, les graphiques, établis sous la direction de M. Alquier, font de cet ensemble un document des plus utiles et des plus intéressants. C'est là, évidemment, la base nécessaire de toute réforme alimentaire; il va de soi que M. Alquier, tout en faisant une œuvre scientifique des plus consciencieuses, appelle les critiques, la discussion des résultats qu'il fait connaître. Il veut, en cette matière, la lumière et la vérité. Il a absolument raison. Il a été facile de constater à ce Congrès, par les communications faites, par les discussions qui ont pu se produire, que l'accord n'est pas absolu en ce qui touche la constitution chimique des aliments et leur valeur nutritive.

Une communication fort intéressante du professeur Maurel, de Toulouse, sur la ration d'entretien aux divers âges, montre bien en présence de quelles difficultés on se trouve quand il faut préciser les conditions scientifiques de l'alimentation. A maints endroits de son travail, on constate les variétés de chiffres fixés par les auteurs pour l'évaluation de nos besoins, en albuminoïdes, en calories. Cette incertitude scientifique est assurément fâcheuse, et, plus on pénètre la question pratique de l'alimentation, plus on sent que c'est à la faire disparaître qu'il faut concentrer ses efforts.

On s'en est aperçu, je pourrais dire, à chaque communication faite, qu'il se soit agi, avec M. le Dr A. Drouineau et le capitaine Perrier, de la ration du soldat, avec M. Langlois de celle des marins du commerce, avec M. Maurice de Fleury de celle des travailleurs intellectuels, avec M. le professeur Landouzy de celle des ouvriers et employés. Certes, il est relativement facile de constater l'insuffisance des rations alimentaires dans certaines collectivités et la nécessité d'y porter remède, mais lorsqu'il faut trouver la base fondamentale sur laquelle on doit scientifiquement asseoir un régime d'entretien ou de travail, on hésite entre les affirmations de plusieurs savants; on est plus indécis encore quand il faut combiner ce régime avec les exigences d'un budget limité et se résigner aux substitutions alimentaires.

M. le professeur Landouzy, dans son langage souvent imagé et toujours saisissant, a répété à bien des reprises dans ce Congrès, qu'à l'heure présente il s'agissait, en réalité, non seulement d'une réforme alimentaire, mais bien d'une véritable révolution dans nos habitudes individuelles et sociales. Soit; mais en cette matière, il ne s'agit pas de détruire ce que le passé a édifié, ce que nos maîtres d'autrefois nous ont enseigné, ce que la tradition populaire nous a transmis, sans, d'autre part, faire la preuve scientifique des idées nouvelles. Les recherches d'Atwater sont d'une grande valeur, cela est certain; mais les savants de tous les pays ont-ils accepté, sans contestation, les tables qu'il a édifiées? N'y a-t-il plus place pour aucune controverse sur la valeur calorimétrique des aliments et de leurs éléments constitutifs? Si cette entente est complète, il faut qu'elle soit proclamée dans une assise scientifique solennelle, par des bouches autorisées; alors, la révolution que M. Landouzy déclare nécessaire se fera sans résistance et sans difficulté.

Si nous insistons sur ce point, c'est que tout en étant volontiers révolutionnaire comme M. Landouzy, nous estimons qu'il ne s'agit pas là d'une petite question individuelle, mais d'une grosse affaire sociale dans laquelle on ne peut s'engager qu'à bon escient.

Certes, nous admettons bien, comme le prouvent les recherches si intéressantes de M. Letulle et de Mlle Pompilian, qu'il y a un coefficient d'utilisation alimentaire individuel et que par conséquent il en faut tenir compte dans le régime de chacun: l'application serait pratiquement facile dans la vie familiale;

mais il importe surtout, on en conviendra, d'avoir un ensemble de règles générales à l'aide desquelles on puisse constituer le régime des collectivités. Ces règles nous font défaut; il importerait surtout que la formule en fut simple. M. Maurel a une idée heureuse à ce point de vue, en rapportant toutes ses analyses, tous ses chiffres à l'unité de poids du corps, c'est-à-dire au kilogramme. Mais cette formule, qui, de l'aveu de son auteur, est à son avis la moins imparfaite, a-t-elle la sanction de tous et accepte-t-on par exemple que pour la ration d'entretien d'un adulte il faille 38 calories par kilogramme? Que deviendra encore cette formule s'il s'agit de l'évaluation de la ration énergétique de travail, dans les diverses industries?

Il y a encore beaucoup de questions primordiales à résoudre, cela est certain, et le Congrès d'hygiène alimentaire ne les a point résolues. Mais il a donné, tout au moins, l'occasion de montrer publiquement la nécessité de les étudier; à ce point de vue, il a rendu un très grand service, nous n'hésitons pas à le reconnaître.

Après ce que nous venons de dire, nous ne nous appesantirons pas, on le conçoit, sur ce qu'on pourrait appeler les questions alimentaires d'un intérêt secondaire. Il va de soi, que dans une pareille réunion les végétariens devaient profiter de l'occasion pour faire valoir l'excellence de leur régime, tandis que d'autres, avec M. le Dr Rivière, défendaient le régime mixte. Notons encore que les adversaires de l'alcool, émus de la qualité d'aliment conférée scientifiquement à leur ennemi, se sont montrés intraitables pour l'absinthe et les prétendus apéritifs, dont ils veulent la suppression et que personne, heureusement, ne songe à introduire scientifiquement dans le régime alimentaire.

Le lait, l'eau potable, les falsifications et les intoxications alimentaires, les abattoirs, la cuisine, l'enseignement ménager, tout cela a donné lieu à des communications, évidemment intéressantes, mais non absolument nouvelles, car beaucoup ont été déjà traitées dans des Congrès antérieurs d'hygiène, si nos souvenirs personnels sont exacts.

Quoi qu'il en soit, le Congrès d'hygiène alimentaire ou mieux d'alimentation rationnelle peut mériter une place particulière et suivre la voie qu'il a tracée en cette première assise. Nous pensons avoir compris son but, sa haute portée économique et sociale, en insistant comme nous l'avons fait, sur ce qu'il y a d'essentiel à l'heure présente, c'est-à-dire sur l'affirmation

scientifique de la ration alimentaire. Il faut que le prochain Congrès nous donne cette base essentielle et des règles que nous pourrons ensuite mettre en pratique dans tous les milieux sociaux.

Dr G. Drouineau.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 31 octobre 1906

Présidence de M. L. Bonnier.

M. le Secrétaire général lit une notice sur la vie et les travaux de M. le professeur Brouardel, l'un des fondateurs et deux fois président de la Société.

Commission des expériences comparatives des peintures au blanc de céruse et au blanc de zinc, exécutées à l'annexe de l'Institut Pasteur, rue d'Alleray.

Réunion du 29 octobre 1906

Procès-verbal de constatation

Etaient présents : Pour la Société de médecine publique et de génie sanitaire :

MM. L. Bonnier, le Dr Louis Martin, Vaillant, Livache, Bartaumieux, Ch. Dupuy, Lacau, Porée, Montheuil, Expert-Bezançon.

Pour la chambre syndicale des entrepreneurs de peinture :

MM. Mauger, Diolé, Lefèvre, Rigolot.

La Société centrale des architectes était en outre représentée par : MM. Godet, Pergod, Bayard.

Voici les constatations faites :

1° *Sur le mur pignon à l'extérieur.*

a) Les deux échantillons de gauche céruse et zinc à l'huile trois couches se comportent de la même façon et l'on peut dire qu'ils sont également usés; celui à la céruse farine sous la main.

b) *Échantillons sur enduits gras.* — Celui à la céruse a continué à se dégrader d'une façon notable surtout dans la partie basse, soit au tiers de la hauteur.

Celui au blanc de zinc est complètement dégradé dans les deux tiers de sa hauteur à partir de la base.

2° *A l'intérieur du grenier.*

Les deux échantillons céruse et zinc se comportent de la même façon.

3° *Sur les persiennes en fer.*

L'observation de l'année dernière se confirme en ce sens que la partie extérieure de la persienne de droite peinte au blanc de zinc couvre moins bien que celle de gauche peinte à la céruse.

4° *Panneaux en tôle en soubassement de la grande porte.*

Le panneau de gauche au minium et à la céruse et le panneau du milieu au gris de zinc et au blanc de zinc se comportent également bien.

Celui de droite peint à trois couches de blanc de zinc laisse actuellement percer la rouille d'une façon bien apparente.

5° *Sur les deux portes en bois.*

Les deux échantillons, celui de gauche à la céruse et celui de droite au blanc de zinc, sont actuellement comparables comme aspect et comme tenue.

Pour la Commission : *Le secrétaire,*

(Signé) : H. Rigolot.

M. le Président. — Conformément aux conventions antérieures, le rapport définitif sur les résultats de ces expériences ne sera présenté que dans un an.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. le Dr Calmette, sur *l'épuration biologique des eaux d'égout* (Voir 1905, p. 984, et 1906, p. 104, 182, 450, 503, et 731).

DISCUSSION

M. Puech. — Je vous dois, Messieurs, toutes les excuses d'un empirique pour venir parler devant un auditoire de savants et après des hommes aussi compétents que M. Vincey et aussi considérables que M. le Dr Calmette.

Mais ce problème de l'épuration des eaux d'égout a occupé et occupe encore un si grand nombre de chercheurs que j'ai cru pouvoir me mêler à la foule et que vous ne vous opposerez pas à ce que — simple manœuvre — j'essaye de porter une pierre à l'édifice auquel les hygiénistes du monde entier travaillent depuis si longtemps.

Comme convenu à la dernière séance, nous avons à nous demander s'il n'existerait pas, pour épurer les eaux d'égout, un moyen plus simple, aussi sûr et moins coûteux que celui des fosses septiques et des lits de contact importés d'Angleterre, perfectionnés par M. le Dr Calmette et présentés par lui comme le dernier mot du progrès.

Pour répondre à ce désir, je vais vous exposer le procédé appliqué à mes frais, pendant près de deux ans, du mois de mai 1904 au mois d'août 1905, sur un champ de la plaine de Créteil et avec un volume d'eau de 332 mètres cubes par jour.

Forcément amené à établir une comparaison entre les résultats des deux procédés, je le ferai avec toute la franchise que comporte le sujet, mais aussi avec tout le respect que je dois au Directeur du second Institut Pasteur de France, lauréat du grand prix Audiffred, me souvenant que, l'un des premiers, il a contribué à me faire connaître. En effet, le 2 août 1900, M. le Dr Calmette publiait son rapport à la Commission de l'assainissement du Nord, recommandant le système Puech pour l'épuration des eaux de la Deûle.

En attendant que ce projet de la Deûle eût une suite, je cherchai ailleurs l'application de mon procédé. L'Administration départementale de la Seine voulut bien consentir à m'admettre dans un concours dont le but était de donner aux eaux d'égout les qualités essentielles de l'eau potable. Je signai l'engagement, et nous allâmes planter notre tente où l'on voulut,... dans la plaine de Créteil.

Exposé du procédé. — Les eaux que nous avions à traiter étaient constituées par :

1° Des eaux industrielles (fabrique d'alcool et de levure, teinturerie de chapeaux, tannerie, fabrique de pâtes alimentaires et de biscuits);

2° Des eaux ménagères (maisons d'habitation, grands lavoirs);

3° Des eaux de vidanges (maisons d'habitation et École vétérinaire d'Alfort);

4° Des eaux de lavage des rues.

L'ensemble de ces diverses eaux, dont la composition variait souvent dans la même journée, présentait une dose de matières boueuses de 1 kilogramme par mètre cube en moyenne, allant de 215 grammes à 1.220 grammes, pour atteindre quelquefois, exceptionnellement, 8.670 grammes par mètre cube.

L'affluent du collecteur était admis directement sur mon type de filtres dégrossisseurs à trois passages occupant 70 mètres carrés; directement, disons-nous, parce que nous n'usons ni de grille, ni de chambre à sable, ni de bassin de décantation. Toutes ces précautions, coûteuses d'installations, encore plus d'entretien, sont pour nous sans intérêt.

Dans les nombreux tamis que représente mon système, l'eau se débarrassait de 96 p. 100 des matières en suspension.

Ces tamis sont, en effet, nombreux, parce que la couche globale de gravillons déposés dans chaque compartiment compose, par le fait, une série de tamis plaqués les uns sur les autres, chacun d'eux étant de l'épaisseur d'un gravillon. En admettant que chaque élément du premier couloir ait une grosseur de 30 millimètres et que la couche ait une épaisseur totale de 300 millimètres, c'est comme s'il y avait dix tamis, l'un portant l'autre, dans ce premier couloir, qui présentera 10 à 11.000 pertuis par mètre carré, ceci pour fixer un peu les idées sur la dimension des mailles.

Les gravillons du deuxième couloir ayant chacun une grosseur moyenne de 20 millimètres et l'épaisseur de la couche étant de 400 millimètres, c'est une série de tamis, au nombre de vingt, fournissant 50.000 autres vides par mètre carré.

Les gravillons du troisième étant de 10 millimètres composent un empilage de quarante tamis, avec 400.000 interstices par mètre carré.

Au total, l'eau aura traversé $10 + 20 + 40 = 70$ écumoires, et, comme les canalicules de ces soixante-dix écumoires, au nombre approximatif de 460.000 par mètre carré sur l'ensemble des trois couloirs, ne se trouvent pas suivant la même perpendiculaire, chaque molécule d'eau aura à décrire une infinité de zigzags, sera prise et reprise dans ces milliers de lacets avant de sortir de l'appareil. Une particule quelconque de matières en suspension entraînée par le courant a donc toutes les chances de venir se coller autour des multiples éléments de la couche filtrante et de s'agglutiner dans les innombrables alvéoles constituées dans l'épaisseur des diverses couches.

Après ce tamisage extrêmement intensif, l'eau, allégée de la presque totalité des matières en suspension, allait sur le champ d'épandage, divisé en secteurs qui étaient irrigués, à tour de rôle, à raison de 600.000 mètres cubes par hectare et par an, comme en témoignent

les rapports officiels de MM. les Ingénieurs du département de la Seine. Pendant les seize mois qu'ont duré les expériences, le terrain n'a jamais été ni biné ni labouré.

Le sol absorba donc une quantité d'eau quinze fois plus importante que la dose parisienne légale de 40.000 mètres cubes par hectare et par an. Les cinq dernières semaines, nous atteignîmes 912.000 mètres cubes, soit vingt-deux fois plus.

Résultats. — Quel était le degré d'épuration de cet énorme débit sur un sol argileux, ferrugineux, crevassé, le plus ingrat qui soit autour de Paris ?

Le voici d'après les chiffres du Laboratoire de Montsouris (Rapport de MM. Albert Lévy et Miquel). Les dix prélèvements officiels d'eau épurée furent faits, sous une surveillance de jour et de nuit les plus rigoureuses, dans un drain spécial complètement à découvert, drain où les poissons n'ont pas cessé de vivre et où l'eau qui y coulait constamment était imputrescible.

Un échantillon, recueilli le 30 septembre 1904 et conservé dans mon bureau pendant vingt-cinq mois, ne dégage pas la moindre odeur :

	Eau brute	Eau épurée	Elimination
Matière organique.	73,8	4,2	94 p. 100
Azote ammoniacal.	5,2	0	100 p. 100
Bactéries (15 jours).	12 milliards 270 millions.	613.615	99,99 p. 100

Comparaison des résultats. — Comparons ces données avec celles du livre publié récemment par M. le Dr Calmette, qui a pour titre : *Recherches sur l'épuration chimique et biologique des eaux d'égout*, et qui a été analysé avec une si remarquable pénétration par M. Vincey dans la séance du 28 février dernier.

Les chiffres ci-dessous résultent des expériences poursuivies à la Madeleine-lès-Lille, grâce à la subvention de la Caisse des recherches scientifiques. Ils portent sur 268 mètres cubes par jour des eaux de la Deûle :

	Eau brute	Eau épurée	Elimination
Matière organique.	42,8	20,6	51 p. 100
Azote ammoniacal.	8	2,8	64,3 p. 100
Bactéries chiffres convertis de 5 en 15 jours. . . .	262 millions 500 mille.	33 millions.	87 p. 100

Ainsi, pendant qu'à la Madeleine, il reste à la sortie des lits de deuxième contact 20,6 (p. 49) de matières organiques par litre, nous n'en avons eu à Créteil que 4,2, soit cinq fois moins.

Pour l'azote ammoniacal, nous en avons eu 0 ou légères traces à la sortie de notre drain contre 2,8 (p. 67) à la Madeleine.

Enfin on a trouvé à Lille (p. 86), dans l'eau épurée biologiquement, 17.340.000 bactéries, numération après cinq jours, qui corres-

pondent à 33 millions après une incubation de quinze jours, tandis que dans le drain Puech, c'est-à-dire après épuration terrienne, Montsouris trouve 613.615, c'est-à-dire cinquante-cinq fois moins.

Nonobstant ces résultats à notre actif, il est essentiel de tenir compte de ce fait très important, à savoir que l'eau brute de Créteil est infiniment plus chargée que l'eau brute de la Madeleine, soit près du double en matière organique (73,8 contre 42,8), et quarante-six fois plus en bactéries.

Par suite, on se trouve fondé à dire que si le procédé biologique avait été pratiqué à Créteil, le degré d'épuration qui en fût résulté eût été notoirement insuffisant; en effet, si l'on applique le pourcentage d'élimination obtenu à Lille aux chiffres de l'eau brute de Créteil, et cette opération nous semble plausible, on aurait trouvé, dans le drain de Créteil, pour la matière organique, pour l'azote ammoniacal et pour les bactéries, des chiffres infiniment supérieurs à ceux du dégrossissage suivi d'épandage.

Voici pour le confirmer : La *Technique sanitaire* de juillet 1906 contient, page 162, une note tirée du rapport de M. Johnson où il est dit qu'à Colombus, ville citée dans la séance de février dernier comme un exemple à suivre : « L'effluent n'a plus que 10 p. 100 du nombre de bactéries primitif. » Or, vous avez entendu tout à l'heure que Montsouris accuse, dans l'eau brute de Créteil, 12 milliards 270 millions. Le dixième est bien 1 milliard 200 millions.

Ainsi donc, que nous prenions pour base de notre calcul les résultats de Colombus, ou que nous prenions ceux de la Madeleine, nous en venons toujours au même point, à savoir que les eaux d'égout de la Ville de Paris, traitées biologiquement, apporteront dans la Seine un effluent contenant plus de 1 milliard de bactéries par centimètre cube.

Voilà le système d'application simple, qu'on propose à la Ville de Paris pour lui permettre d'obtenir « un degré de pollution microbienne sensiblement égal ou inférieur à celui de la Seine et que l'on serait coupable de ne pas employer immédiatement ». (Dr Calmette, *Revue d'hygiène*, juin 1906, p. 474.)

Voilà aussi une excellente occasion pour calmer les inquiétudes de M. Vincey au sujet des 300.000 mètres cubes qui iraient encore intégralement contaminer la Seine si l'on substituait l'épuration dite biologique à l'épandage parisien.

Je vous prie de remarquer qu'aucun des chiffres qui figurent aux tableaux n'est de moi. Tous ont été très attentivement colligés dans le livre déjà cité et dans les rapports de Montsouris. On peut les tenir pour rigoureusement exacts.

Cause des différences. — Quelle est la cause des ces grosses différences, toutes en faveur d'un procédé essentiellement mécanique?

Elle est très simple à expliquer. Au lieu de nous en remettre exclusivement à la collaboration des aérobies après celle des anaérobies, et d'attendre que les matières organiques en suspension

fussent désagrégées, puis liquéfiées, enfin gazéifiées, ce qui, pour un profane, pouvait prendre beaucoup trop de temps, nous avons pensé qu'il fallait considérer l'eau comme un véritable véhicule des déchets de la vie et que le premier souci devait être de chercher un moyen propre à opérer le déchargement de ce véhicule au fur et à mesure de son arrivée sur le champ. Ce moyen, c'est l'assortiment de passoires de divers calibres dont il a été parlé en commençant.

Il est disposé de manière à retenir tous les objets dans leur entier, entendons-nous bien, tels qu'ils se présentent et au moment précis où ils se présentent, petits ou gros, organiques ou minéraux, morts ou vivants, putréfiés ou non. L'inventaire par espèces de cet « horrible mélange » m'indiffère absolument. Je sais seulement que plus on déchargera le flot impur des matières qu'il charrie, plus on supprimera des causes de nuisance : *Ablata causa tollitur effectus.*

Quand l'effluent sort de mes appareils, on est certain, qu'à 4 p. 100 près, il ne reste plus dans l'eau que des substances en dissolution.

Vous comprendrez qu'avec ce moyen radical on n'ait jamais à se préoccuper si la ville dont on épure les eaux est pourvue du système séparatif ou du système unitaire, ni de savoir s'il arrive des eaux ménagères ou des eaux industrielles, ou même des eaux d'orage qui sont funestes aux fosses septiques et aux lits de contact, au point que l'on conseille « l'installation de fosses et de lits de réserve pour un débit triple de celui qui correspond aux conditions ordinaires ». (Ramsay.) Une installation triple,... vous voyez d'ici l'addition. Pour nous, nous sommes prêts à recevoir tout ce qui tombe, indistinctement, qualité et quantité, sauf à nettoyer plus souvent nos couloirs pendant la crue. Nos couches filtrantes s'accommodent aussi bien du sable que du crottin, des matières fécales que du papier.

Quant aux substances en dissolution, elles vont s'épurer dans le sol en le fertilisant, et sans traîner avec elles ce poids mort constitué par ce feutrage qui transforme bientôt le terrain en une matière organique imperméable à l'air et à l'eau, et dans laquelle toute nitrification est impossible.

Mais cette masse de matières retenues sur vos filtres, me dira-t-on, qu'est-elle devenue? Qu'en avez-vous fait? Se serait-elle aussi volatilisée? Hélas non! Nous l'avons envoyée sur un champ de culture et voici comment :

Champ de culture. — Lorsque l'un ou l'autre des trois filtres ne débite plus suffisamment, lorsqu'il est colmaté, on l'isole du groupe et l'on opère son nettoyage à l'aide d'un courant d'eau prise sur la conduite et sur place. Nous n'avons pas à déménager les couches de gravier. Elles sont lavées dans le filtre mieux qu'on ne saurait le faire partout ailleurs, et elles servent indéfiniment à l'endroit même où on les a posées pour la première fois. Comme ce sont des pierres, elles durent ce que durent les pierres, c'est-à-dire plus que nous.

Le produit de ce nettoyage est extrêmement concentré, cela va sans dire, puisqu'il renferme toutes les boues contenues dans le volume d'eau passé dans les filtres entre deux nettoyages.

Ce volume journalier étant de 332 mètres cubes et l'ensemble des trois couloirs se nettoyant en moyenne tous les quinze jours, il sera passé : $332 \times 15 = 4.980$ mètres cubes à travers les couches filtrantes. Or, pour nettoyer celles-ci, il suffit d'un volume d'eau représentant 2 p. 100 des 4.980 mètres cubes, soit 100 mètres cubes environ.

Voilà le volume auquel se réduisent les boues qui se trouvaient délayées dans un volume cinquante fois plus fort.

Mais ces 100 mètres cubes sont encore assez fluides pour s'écouler par simple gravité jusque sur un champ de dépôt.

C'est là qu'ils viennent s'égoutter.

Utilisation agricole. — Quand les boues sont à peu près sèches, on les étend sur une épaisseur de 20 à 30 centimètres, on les laboure et l'on fait dessus, sans autre eau que celle qui tombe du ciel, des récoltes d'une richesse fantastique. C'est ainsi que du maïs semé fin mai donna, fin août, des tiges d'une hauteur de $2^{m}50$. Des pommes de terre fournirent d'énormes tubercules. Les haricots croissaient de 10 centimètres par jour, et une seule citrouille aurait fourni la charge d'un âne. Il ne doit pas y avoir mieux dans tout Gennevilliers.

Si nous parlons de produits agricoles, c'est pour suivre le précédent orateur dans sa critique sur le « refroidissement » des champs d'épandage; car, entre nous, je crois que le souci de nous fournir des primeurs ne doit pas empêcher de dormir nos ingénieurs ou nos édiles. Ils ont assez à faire pour purger Paris et ses alentours des centaines de mille mètres cubes d'eaux usées, chaque jour de l'année, par plusieurs millions de leurs concitoyens pour lesquels il n'y a pas de repos hebdomadaire qui tienne.

Dans une ville, le plus grand profit est d'épurer, le plus petit est de récolter.

Cependant, si un moyen est offert de tirer parti de la fertilité des eaux résiduaires en supprimant tous leurs inconvénients, il y a lieu de s'y arrêter. Avec les lits de contact et le rejet en Seine, toute cette valeur d'engrais est totalement perdue. Avec l'épandage, elle est sauve et reste sans dommage.

D'après sir Ramsay, une ville de cent mille âmes perd 3.500 francs par jour, soit 1 million et quart par an, si l'on ne tire aucun parti des matières excrémentielles; 1.250.000 francs de revenu rémunéreraient, à 5 p. 100, un capital de 25 millions. Mais faisons la part du feu, et réduisons ce capital au cinquième. Avec 5 millions, on couvrirait la dépense de l'assainissement général d'une ville de cent mille âmes. C'est une donnée bonne à retenir.

J'ajoute que dans le cas où l'on ne voudrait pas utiliser ces boues dans la culture, il serait facile de s'en débarrasser en les brûlant. Nous avons fait plusieurs fois l'expérience : elles se consument en

plein air, à la manière des écobuages des terrains de défrichements. Avec des fours à ordures, elles fourniraient peut-être de la force motrice.

Il resterait un troisième moyen, celui-là à la portée de tous les inventeurs et chaudement recommandé par M. le Dr Calmette (*Revue d'hygiène*, p. 475) comme un « précieux avantage, celui de se débarrasser de ces boues le plus facilement du monde, en les évacuant directement dans les rivières au moment des fortes crues ».

Il est clair que si les crues viennent à point nommé aussi bien en été qu'en hiver, et si l'Administration n'y met obstacle, il n'y a pas d'avantage plus précieux que celui-là. La boue irait à la rivière, de là à la mer et tout serait dit.

Surfaces nécessaires. — Les surfaces nécessaires au traitement de 10.000 mètres cubes par jour peuvent être évaluées à 6 hectares environ, dont 54.000 mètres carrés pour recevoir les eaux claires et faire de la prairie, et 6.000 mètres carrés pour recueillir les boues.

Le roulement de l'opération est celui-ci : sur 10.000 mètres cubes journaliers passant à travers les filtres, 9.800 vont à la prairie de manière à produire par an quatre à cinq coupes d'herbe. Les 200 mètres cubes restant se rendent au champ de culture.

Ces 200 mètres cubes d'eaux boueuses se réduisent d'eux-mêmes, en cinq à six jours, à 20 mètres cubes de boue mouillée non décantable.

Ces 20 mètres cubes se réduisent encore en quelques jours à 10 mètres cubes de boues sèches.

Ce sont ces 10 mètres cubes de boues sèches qui représentent l'humus fertile dont nous parlions tout à l'heure.

La composition de ces 10 mètres cubes est d'environ 5 mètres cubes de matière minérale, 4 mètres cubes de matière organique et 1 mètre cube d'humidité. Cette forte proportion de matière minérale ne présente, dans mon système, pas plus de gêne que n'en présenterait un riche alluvion apporté sur un champ.

Ce qui importe, c'est d'obtenir de l'eau exempte de toute matière capable de colmater le champ d'irrigation.

Avant tout, il faut que la prairie absorbe régulièrement la quantité d'eau qu'on lui destine et, pour cela, il est indispensable que le terrain soit propre. Par conséquent, l'intérêt primordial est d'avoir dans les filtres toute la boue, sur la prairie pas du tout.

D'où ce contraste : pendant que les propagateurs du septic tank sont accusés d'escamoter les boues, nous, nous les étalons naïvement en nous disant : plus on en verra sur le tas, moins on en soupçonnera dans la Seine, et moins les prairies en seront salies.

M. Calmette « reconnaît (p. 462, *Revue d'hygiène*) qu'il est encore très mal renseigné sur le sort de ces boues ». Pour moi, je le suis entièrement. Il y en a toujours beaucoup quand on se donne la peine de les retenir.

Est-ce à dire que nous soyons par là en contradiction avec la

maxime anglaise « no more sludge »? Pas le moins du monde! Les Anglais réprouvent avec raison tout traitement, celui de la chaux par exemple, qui augmente le volume des boues. Mais cela n'a jamais voulu dire qu'il faut laisser dans l'eau la boue qu'elle contient, dans le but d'exhiber devant le public un procédé qui la supprimerait entièrement.

Exhaussement du sol. — Il n'y a pas lieu de se préoccuper outre mesure de l'exhaussement du sol à la suite de ces boues, parce que, d'une part, la surface occupée est restreinte (6.000 mètres carrés pour 10.000 mètres cubes), soit 6 hectares seulement pour 100.000 mètres cubes, et que, d'autre part, on ne serait pas tenu d'envoyer tous les ans les boues sur le même morceau de champ. Nous avons calculé qu'un champ de culture serait exhaussé de 0,66 centimètres par an. Mais, comme au bout de la première année la matière organique serait comburée à l'instar du fumier de ferme, il ne resterait sur le sol qu'une couche de 30 à 35 centimètres de matière minérale. Le champ d'épandage étant de 6 hectares, on prendrait dessus chaque année un nouveau lot de 6.000 mètres pour le champ de boue. Il s'écoulerait dix ans avant d'avoir exhaussé les 6 hectares d'une couche de 30 à 35 centimètres. Au bout de la décade, on se trouverait en présence d'un terrain surélevé, mais toujours propice à l'épandage, et le cycle recommencerait comme devant. En cent ans et pour 10.000 mètres cubes par jour, on aurait élevé une montagne de 3m50 de haut sur une superficie de 6 hectares. L'ampleur des horizons ne saurait en souffrir pour les générations futures.

Du reste, cet inconvénient, bien peu redoutable, est fatalement inhérent à tous les systèmes. Qui dit épuration dit rétention des boues. Il n'y aurait d'exception que pour ceux qui garantissent la conversion totale des boues en eau claire ou en gaz.

Assurément, cela vaudrait mieux. Mais c'est là le difficile : la conversion totale. Le fait de retirer des boues de l'eau claire et même du gaz est parfaitement possible. Nous avons obtenu facilement nous-même ce résultat dans notre laboratoire. De telles expériences sont peut-être le commencement d'une découverte, mais, pour l'instant, elles ne suffisent pas à tirer Paris d'embarras. Il faut encore et surtout faire le bilan de ces diverses actions et un bilan bien serré. On ne saurait s'affranchir de ce souci en disant (p. 461) : « Puisqu'on retrouve à la sortie la même quantité de matières organiques dissoutes qu'à l'entrée, cela prouve tout simplement que les actions de gazéification et de solubilisation s'équilibrent à peu près ». La constatation de « bouillonnements tumultueux » manque de consistance pour combler le déficit du Compte matière organique. Il faut plus qu'une simple constatation. Il faut un chiffre à porter à l'actif du Compte gaz. On verrait ensuite si ces comptes, matières organiques et gaz, se balancent l'un par l'autre, comme dans toute bonne tenue de livres en partie double.

Nous pouvons affirmer, nous aussi, que ça bouillonnait parfois

très tumultueusement dans nos couloirs, surtout à l'époque des chaleurs. Malgré cela, nous avions toujours beaucoup de boues.

Le prix. — Ces deux points, épuration et utilisation, étant exposés, il resterait à faire une troisième comparaison, celle des prix de revient. A cet égard, il nous semble que cette question est prématurée, parce que l'expérience de la Madeleine comme la nôtre ont nécessité trop de faux frais pour fournir des approximations suffisantes.

Ce n'est pas du premier coup, on s'en doute, que nous avons atteint les résultats signalés tout à l'heure. C'est après des tâtonnements qui ont duré des semaines et des mois, si bien qu'on se plaisait déjà à annoncer notre insuccès.

Nous avons, par conséquent, dépensé, pour nos débuts, de l'argent, mal à propos. Toutefois nous croyons être sensiblement inférieurs, comme frais de premier établissement et frais d'entretien, à toute installation du procédé bactérien faite suivant les idées de M. Calmette. Et s'il fallait formuler d'ores et déjà un prix, nous réservant le choix du terrain que nous paierions, du reste, voici quelles seraient nos conditions pour 10.000 mètres cubes d'eaux d'égout de Paris : Moitié prix de celui du procédé bactérien qu'on établit en ce moment à Mesly-Créteil, si l'on se contentait d'une épuration équivalente; et prix égal si l'épuration était équivalente à celle des drains d'Achères.

Il n'y aurait là aucun risque à courir pour les villes contractantes.

Réalité du travail microbien. — Tout en prônant, en l'espèce, la mécanique au préjudice de la biologie, je ne voudrais pas laisser supposer que je ne respecte ni la science ni les savants et que je tiens pour nuls et non avenus les phénomènes microbiens. Loin de moi cette pensée. Je porte envie au contraire à ceux qui cultivent la science et, quant aux phénomènes biologiques, je suis convaincu qu'ils jouent un rôle important dans l'épuration des eaux d'égout. J'ajoute qu'à l'occasion, si cela vous était agréable, mes collaborateurs techniques vous feraient part de leurs études approfondies sur la fermentation très active et très efficace produite dans mes dégrossisseurs, qui seraient non seulement d'excellents filtres pour tout ce qui est en suspension, mais qui seraient aussi, ô miracle! des septic tanks intensifs vis-à-vis de la manière organique dissoute. Il paraîtrait que la putréfaction indispensable à la transformation de la matière organique en matière minérale se fait d'une manière beaucoup plus complète dans les dégrossisseurs que dans les fosses septiques. Tant mieux s'il en est ainsi. Mais je ne risquerai pas moi-même cette démonstration. Ceux qui ont dit que je ne savais pas ce qui se passait dans mes propres appareils ont exprimé une grande vérité. Je sais seulement que ces appareils remplissent le but à atteindre. C'est déjà quelque chose.

Tout en avouant que je ne l'ai pas fait exprès, je profite quand même de l'aubaine. Ce surcroît de félicité, venu cette fois en dor-

mant, est une compensation des malheurs éprouvés en veillant.

Infériorité du travail microbien. — Quoi qu'il en soit de la réalité absolue de ces fermentations réductrices, la raison est-elle suffisante pour charger exclusivement les microbes de ce travail, s'il y a un autre moyen non microbien susceptible de mieux faire? Il n'existe pas d'article dans le code pour interdire de l'employer. Y aurait-il une formule sacro-sainte à ce point qu'on pût dire : Périsse l'épuration plutôt qu'un principe? Si un appareil mécanique peut produire des résultats incontestablement supérieurs — et cela illico — en comparaison des microbes auxquels il faut un mois d'amorçage (Calmette) et un minimum de vingt-quatre heures pour montrer ce qu'ils savent faire, pourquoi ne pas l'employer? Ce serait bien le cas de constater qu'on cherche la petite bête.

« Heureusement la science enseigne à fuir tout dogmatisme, à renoncer sans hésiter aux idées préconçues des hommes et des livres quand elles viennent à être contredites par les faits. »

Vivons dans cet espoir en considérant comme un bloc une parcelle de matière organique en suspension; mon instrument le retient instantanément. Un point, c'est tout.

Dans la fosse, au contraire, les microbes réducteurs s'acharnent à mettre en pièces ce bloc, puis en bouillie, puis en eau claire, si ce n'est en gaz. Total : trois opérations qui durent un temps indéterminé, car personne n'a encore défini le temps exactement nécessaire à la liquéfaction ou à la gazéification d'un bouchon, d'une parcelle de bois ou de cuir, d'une peau d'orange, d'un cadavre de rat. Je passe sur les gaz. Ceux-là se détendent dans l'atmosphère sans laisser de traces. Personne ne les cherche, personne ne les retrouve, et, si un vœu pouvait suffire, la gazéification devrait être générale. Mais pour la bouillie, comment voulez-vous qu'il n'en échappe pas quelques gouttes, qui, ayant le moyen de voyager, n'aillent se promener sur les lits de contact et de là, si la place est prise, jusqu'à la Seine?

Non! il ne faut rien exagérer, même quand il s'agit des effets d'un traitement homéopathique.

Pourquoi l'Amérique? — Au sujet de ces fosses septiques, permettez-moi, en passant, une réflexion.

Dans la séance du 30 mai 1906, quand il fut prouvé par des chiffres non suspects que les fosses ouvertes ou fermées n'avaient produit aucun effet sur la matière organique dissoute, on nous disait : « Négligeons, si l'on veut, les expériences de la Madeleine, « pour ne tenir compte que des résultats consignés dans le rapport « de Colombus. » (*Revue d'hygiène*, juin 1906, page 528).

Mais pourquoi nous envoyer en Amérique puisque, à en juger par la proportion des bactéries sortant de l'effluent de Colombus, cette station ne doit pas être mieux lotie que celle de la Madeleine? Et puis, il serait humiliant de rendre cet excès d'honneur aux savants d'outre-Océan et d'accabler de cette indignité des concitoyens dont

les découvertes sont célèbres dans le monde entier. L'argent et la compétence n'ont pas, certes, manqué aux professeurs ds Lille pour que nous ne devions pas tabler sur les chiffres qu'ils ont eu tout le temps de vérifier avant de les livrer à l'impression, sauf pour nous à déduire les conclusions que ces chiffres comportent.

Examen critique du procédé bactérien. — M. Calmette indique (p. 14 de son livre) quatre phases dans le procédé bactérien :

Pour la première phase, qui est la séparation des résidus solides *non putrescibles*, on emploie des grilles et des fosses à sable.

Disons simplement sur ce point que la main-d'œuvre doit être onéreuse. Il faut sans doute racler souvent les grilles et draguer de temps en temps les fosses.

Pour la deuxième phase, on emploie des fosses septiques, celles-ci destinées à dissoudre toutes les matières organiques échappées aux grilles. Il doit en échapper d'énormes quantités, puisque les grilles retiennent seulement les corps dont le volume dépasse 5 centimètres.

Or, sir Ramsay dit : « Il est d'une grande importance de débarrasser les eaux d'égout autant que possible des matières en suspension. Un liquide qui ne contient que de la matière en solution réelle ou comme colloïde, est facile à traiter, son épuration par les différentes méthodes de filtration n'offre aucune difficulté. D'ailleurs la présence des matières solides ajoute beaucoup aux difficultés d'épuration. Le dépôt des matières solides est de la plus grande importance. » (Conférence de W. Ramsay au Congrès récent de Chimie appliquée, à Rome.)

Peut-on déclarer plus nettement par là que les fosses septiques sont impuissantes à liquéfier les matières solides en suspension? Si elles le pouvaient, pourquoi recommanderait-on si expressément de les éliminer au préalable? Aussi dans les installations anglaises données comme type par Ramsay : « Les matières en suspension sont mélangées dans des fosses avec des agents chimiques qui s'hydraulisent et qui les entraînent en grande partie. »

Par conséquent, pour assurer dans les fosses septiques un travail biologique sérieux, il semble qu'il faudrait avant les fosses septiques, des bassins de précipitation.

Cette opération préparatoire n'existant pas à la Madeleine, les fosses septiques doivent tenir lieu à la fois de bassins de précipitation et de bassin de putréfaction. C'est peut-être ce qui explique leur faible résultat et leur apparent bon marché.

Si, d'autre part, comme le soutient M. Vincey, les fosses septiques de la Madeleine ne sont pas autre chose que des bassins de décantation, il faut reconnaître que pour les eaux d'égout ces bassins sont encore bien moins à leur place qu'à l'égard des eaux potables. Vous n'ignorez pas que pour celles-ci ils ont fait leur temps. Avec le même prix et avec moitié moins de surface, les dégrossisseurs produisent plus et mieux que les bassins de décantation, le fait est constant. On l'a vu à l'usine d'Ivry, où la comparaison a duré cinq ans. *Au*

Mont Valérien pour décanter 35.000 mètres cubes par jour, où aurait-on trouvé la place? Il eût fallu 5 ou 6 hectares de plus et encore on n'aurait jamais atteint 96 p. 100 d'élimination.

A plus forte raison pour les égouts qui charrient proportionnellement infiniment plus de matières en suspension que les rivières. C'est là qu'il est essentiel de sélectionner par ordre de grosseur et graduellement les matières flottantes si l'on veut s'en rendre maître. Au lieu de les laisser se déposer comme il leur plaît dans une simple fosse, n'est-il pas plus sûr de les fixer comme dans une écumoire?

Les chicanes dont on nous a parlé doivent avoir pour effet d'accélérer les courants plutôt que d'assurer le calme qui convient à la décantation simple, et par conséquent elles maintiendront en suspension cette infinité de particules légères, résultat de la désagrégation des corps solides, qui n'auraient pas eu le temps d'être liquéfiées ou gazéifiées dans les vingt-quatre heures. Dans ce cas, ces chicanes seraient nuisibles. Par contre, empressons-nous de reconnaître qu'elles sont utiles pour retenir des cheveux, du crin, des allumettes, des bouchons. Ces corps légers ont toutes les chances d'aller stationner devant la première chicane venue. Mais alors une inquiétude vous gagne : on se demande si l'on n'a pas été victime d'un trompe-l'œil quand, voyant entrer ces objets dans la fosse et ne les voyant pas sortir, on se plaisait à croire qu'ils étaient liquéfiés. Comme par nature ces objets ne plongent jamais, il se pourrait qu'intacts ils attendissent à la barrière qu'on les laissât passer ou qu'on vînt les y cueillir.

Au sujet des bouchons, par exemple, vous avez certainement entendu plusieurs fois citer cette prouesse des fosses septiques, que, dans les vingt-quatre heures, ils étaient fondus comme sucre. C'étaient des fanatiques qui parlaient ainsi. M. Calmette se borne à dire « en quelques jours » (p. 28 de son livre). Ces affirmations ne suffisent pas à tout le monde. Il y en a beaucoup qui croient que si on voit entrer les bouchons et si on ne les voit pas sortir, ce n'est pas parce qu'ils ont été la proie des bactéries, c'est uniquement parce qu'ils n'ont pas perdu l'habitude de surnager et qu'aussitôt précipités dans la fosse, ils remontent pour aller se blottir dans ce qu'on appelle le chapeau, situé plus haut que l'orifice de sortie. (*Fluctuat nec mergitur.*)

Quoi qu'il en soit de l'exactitude matérielle de ces deux phénomènes dont l'un est du domaine de la physique enfantine et l'autre de la chimie peut-être transcendentale, le fait serait intéressant à vérifier, car si les fosses septiques étaient reconnues capables de liquéfier du liège soit en un seul jour, soit en quelques-uns, M. Vincey serait coupable d'une grossière erreur en les assimilant à de vulgaires bassins de décantation. Ceux-ci n'ont jamais passé pour produire des effets ni aussi prompts, ni aussi corrosifs.

Pour moi, je resterai à l'écart, et pour cause, de ces disputes scientifiques et je passe aux lits de contact ou d'oxydation.

Ces lits constitués par une couche de coke ou de mâchefer de plus d'un mètre d'épaisseur doivent coûter gros. Il est à supposer que les usines de Paris ou de sa banlieue pourraient fournir, en temps voulu, la quantité de 500.000 mètres cubes nécessaires aux 50 hectares fixés par M. Calmette. Mais il est à craindre que lorsque ces lits auront reçu leur plein de matière organique et perdu leur perméabilité, on ne soit obligé de les démolir pour en faire des neufs, parce qu'il semble impossible, même avec un brabant de la meilleure marque, d'entamer ces champs artificiels.

M. Calmette dit bien (p. 179 de son livre) que : « les mêmes scories restent en place indéfiniment *sans jamais se colmater* » ; mais par contre voici Ramsay qui déclare que « la capacité des lits de contact diminue toujours à la longue et leur vie ne dépasse guère quatre ou cinq ans ».

Qui faut-il croire ? Plutôt Ramsay, puisque les tableaux de la Madeleine montrent qu'au sortir des lits bactériens eux-mêmes il reste encore dans l'effluent la moitié de la matière organique.

Il suit nécessairement de là que les lits finiront par prendre cet aspect de papier mâché qui est le signe manifeste du colmatage. Et alors, adieu l'oxydation !

Au contraire avec le sol naturel qui coûte seulement la peine de le régaler et qui conserve toujours sa valeur marchande, il sera loisible, en cas de besoin, de passer la herse ou la charrue pour lui redonner son pouvoir absorbant et oxydant. Vous sentez la différence dans la dépense et dans la pratique. Il serait vraiment stupéfiant qu'on fabriquât à coup de millions un sol artificiel quand on a sous la main un sol naturel bien meilleur et qui, pour Paris, est déjà payé.

Conclusions. — En empruntant les résultats de notre expérience sur les eaux d'égout de Paris, expérience plus importante que celle de Lille, aussi longue, si ce n'est plus, et surtout officiellement contrôlée, nous croyons avoir démontré que l'épuration bactérienne ne saurait rivaliser avec l'épuration terrienne quand les eaux résiduaires ont subi une filtration préalable.

Peut-on contredire ce que je viens d'énoncer ? Cela semble difficile, du moins quant au principe, puisqu'il est admis, même par le protagoniste du système concurrent, que le sol est le meilleur des épurateurs. « Les effets épurants de l'irrigation agricole sont incontestablement plus parfaits » (p. 136 du livre de M. Calmette).

Sur ce point capital la discussion pourrait en rester là ; car ce n'est point ici le lieu, sous prétexte qu'on ne peut jamais prétendre à la perfection absolue, de courir après des moyens vaille que vaille, des à-peu-près, des pis-aller.

L'endroit n'est pas non plus choisi pour entendre dire « qu'aucun parallèle exact ni même approché ne peut être établi entre les eaux, aussi dissemblables » que celles de la Madeleine qu'on a mal traitées et celles de Paris qu'on veut bien traiter, ou encore qu'on

épurera mieux demain, parce que les eaux de demain seront plus sales que celles d'aujourd'hui.

Par de tels propos la cause est-elle plus avancée ? Non ! Elle n'est que plus reculée.

Pour l'instant, nous avons simplement à nous prononcer sur les résultats qu'on nous montre.

Si nous ne sommes pas ici pour atteindre l'absolu, nous y sommes du moins pour nous faire une opinion sur le relatif qu'on nous offre. Faute de parfait, pourquoi prendrait-on le plus imparfait ?

Disons donc une fois pour toutes : Actuellement, le meilleur procédé d'épuration est le sol.

Une question secondaire mais très importante se présente alors : Y a-t-il un moyen propre à réduire les surfaces d'épandage sans porter atteinte à l'épuration ?

Je viens de proposer un adjuvant qui, en tenant compte des surfaces d'encombrement des appareils, des chemins d'accès, du champ de dépôt et de tous les dégagements, pourrait ramener les champs d'épandage au huitième de leur surface actuelle : 750 hectares au lieu de 6.000.

Vous voyez qu'ainsi réduits, les champs d'épandage deviennent abordables pour la plupart des villes, grandes ou petites, alors que M. Calmette dit (p. 8 de son livre) : qu'à part quelques villes favorablement situées, « toutes les autres sont dans l'impossibilité absolue d'y avoir recours ».

En réduisant au huitième la surface des champs d'épandage, je me trouve encore dans un état d'infériorité marquée vis-à-vis de M. Calmette qui, dans un renvoi de la page 475 de la *Revue d'Hygiène*, établit que « l'application d'un système de distribution par bacs pulvérisateurs sur lits bactériens continus porterait le rendement de l'épuration biologique à un taux 206 fois supérieur au rendement actuel de l'irrigation agricole ».

Dans ce cas, 29 hectares — mettons le double pour n'avoir pas de surprises — suffiraient pour toute l'eau d'égout de Paris au lieu de 6.000 dont la ville dispose et des 750 que je propose. Si ces 60 hectares de scories devaient donner un résultat satisfaisant, on aurait grand tort de ne pas adopter les bacs pulvérisateurs.

Je me sens forcé d'ajouter combien je déplore, dans mon intérêt, d'avoir eu à présenter un système en complet désaccord avec celui d'un savant dont la réputation est universelle, un système qui de plus n'est pas conforme à la doctrine consacrée et qui va contre un courant vigoureusement dirigé.

Mais ne désespérons pas. Si l'idée est juste, elle fera tôt ou tard son chemin et l'on pardonnera à un vieil industriel de l'avoir mise au jour.

Conséquences générales de ces conclusions. — Arrivé à ce point, je reste convaincu que l'épuration des eaux d'égout et l'épuration des

eaux potables ne sont qu'un seul et même problème à solutionner par la filtration, sans préjudice bien entendu des avantages que peuvent procurer les actions chimiques et biologiques qui surviennent spontanément dans les couches naturelles ou artificielles et que je me garde de nier, je le répète encore. Avec les premières il faut éviter le colmatage du sol, avec les secondes, il faut éviter le colmatage du sable fin. Avec toutes les deux, il faut prolonger le plus possible ce qu'on est convenu d'appeler la période ?

C'est là ma réponse à ceux qui disaient que les dégrossisseurs, excellents pour les eaux potables, étaient détestables pour les eaux-vannes, l'épuration ne devant être ici que biologique.

Dans l'installation filtrante du Mont-Valérien destinée à l'eau de boisson, on a des périodes qui durent depuis fin novembre 1905, soit depuis près d'un an, et cela avec les eaux de Seine après la traversée de Paris renfermant souvent plus d'un million de colonies au centimètre cube.

A Créteil, pour les eaux d'égout et leurs 12 milliards de colonies, nous nous sommes servis pendant deux ans du même terrain, avec des temps de repos, il est vrai, mais sans jamais le travailler.

Dans un cas comme dans l'autre, ces longues périodes sont dues au dégrossissage de l'eau, opération purement mécanique.

Pourquoi n'a-t-on pas songé dès l'abord à appliquer les filtres aux eaux d'égout comme le pratiquaient les Anglais depuis quatre-vingts ans pour les eaux potables ?

La raison en est qu'en Angleterre pas plus qu'en France on ne songeait, en fait de filtres, qu'aux filtres à sable fin et que l'étroitesse de leurs mailles éloignait la pensée de filtrer pratiquement des eaux épaisses. Les filtres à sable fin présentaient déjà de sérieuses difficultés pour des eaux de rivière, difficultés que nous constatons encore tous les jours. Qu'eût-ce été avec tous les excretas d'une grande ville ? On n'aurait pas plus tôt tourné le dos que les bassins à sable fin, si grands fussent-ils, auraient été obstrués et qne l'opération fût restée sans suite possible. C'est justement ce qui explique les impedimenta de l'épandage : Avec l'eau brute les surfaces deviennent toujours trop restreintes.

Il n'en est pas de même aujourd'hui. On n'est plus confiné à une seule et même maille serrée. Le principe de la division du travail est venu s'appliquer à l'épuration de l'eau, comme il s'applique à toutes les industries. Pour des liquides de fluidité variable on dispose de mailles de dimension également variables. Le filtreur expérimenté compose lui-même celle plus ouverte par laquelle il veut commencer à dépouiller son liquide. Ce premier dégrossissage accompli, il juge s'il doit en pratiquer un second avec un filet plus serré, puis un troisième, et ainsi de suite jusqu'à satisfaction, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il ait obtenu un produit liquide adéquat à la nature et à l'étendue de son terrain.

En somme, il a le moyen de diriger lui-même l'opération, il en

est le maître, il n'a pas à s'inquiéter de ce qui se passe dans une fosse où opèrent des ouvriers toujours invisibles, souvent capricieux et d'une existence éphémère. Il a dans ses mains une machine robuste, souple et docile qu'il conduit comme il lui plaît.

L'ingénieur spécialiste sait que, plus il donnera d'importance à ses couloirs dégrossisseurs, soit comme succession, soit comme étendue, et plus il facilitera l'épuration définitive, plus aussi il pourra réduire les surfaces terminales. Tout compte fait, il dépensera moins d'argent parce que c'est l'énorme étendue des champs et leur drainage qui coûte le plus cher. Par là également il rendra possible l'épuration des eaux d'égout d'une ville qui n'aurait à sa disposition que des champs limités.

Un mot encore et j'ai fini.

Pellicule. — C'est pour appeler votre attention sur l'objet que voici : une pellicule de moins d'un millimètre d'épaisseur provenant d'un champ d'épandage de la Ville de Paris. Voilà le véritable obstacle, ce qui oblige à agrandir indéfiniment le domaine déjà si vaste de la Ville de Paris — 6.000 hectares ! — la cause du rejet en Seine de l'excédent des eaux d'égout, de la contamination des légumes, la cause des marais, des grands étangs boueux et puants, toutes choses qui font tant crier les populations et qui menacent de compromettre le principe de l'épuration terrienne, — tant et si bien qu'on se plaît à proclamer sa faillite.

Quand on visite le jardin d'essai de Gennevilliers ou que l'on parcourt le parc agricole d'Achères, on peut observer que les rigoles d'arrosage sont recouvertes d'une couche de vase noire et pâteuse qui devient imperméable à l'air et à l'eau en quelques heures ou en quelques jours, suivant l'étendue des surfaces irriguées. Mais ce fait est bien plus frappant à Conflans, où sont tentés dos essais d'épandage intensif. Là, ce ne sont plus seulement les rigoles, c'est le champ tout entier qui est recouvert du dépôt visqueux. On dirait d'un vernis épais fraîchement étendu sur toutes les mottes de terre. Représentez-vous une immense feuille de zinc soigneusement plaquée sur le sol, de manière à en épouser les moindres reliefs. Ce n'est plus un champ, c'est une gouttière.

Il est vrai qu'au moment où le champ a cet aspect, il a déjà absorbé 200.000 mètres cubes par hectare et par an, dose qui n'a pu être dépassée.

Dans cet état, la terre, au lieu de boire encore, rejette. On a beau forcer la pression en accélérant la submersion, rien n'y fait. Le liquide ne pénètre pas, il glisse et l'infect cloaque commence.

Il peut paraître oiseux de tant insister sur un objet d'apparence si mince, interposé entre l'eau d'égout et la terre; mais c'est là l'écueil, la vraie pierre d'achoppement, le nœud du problème.

Avec cette pellicule l'épandage est enrayé; sans elle, on reste libre de donner toute l'ampleur désirable au volume d'eau à éliminer. Elle est surtout composée, paraît-il, de détritus de papiers et de

poils. Mais quelle que soit la substance, il s'agit qu'elle n'atteigne pas le champ d'irrigation. Car, il faut bien en convenir, le principal objectif dans la pratique de l'épandage doit être de faire absorber au terrain le plus de mètres cubes possibles. La limite du volume à épandre résidera uniquement dans le degré d'épuration.

Si donc, grâce à un dégrossissage convenable et à un terrain sablonneux sur une couche épaisse, on pouvait se permettre d'épandre 600.000 mètres cubes et même un million au lieu de 40.000 ou de 200.000, sans crainte de contaminer la nappe, pourquoi s'en priver? La loi s'y oppose; dira-t-on, mais toutes les lois ne sont pas éternelles. Certaines sont sujettes à retouche devant des faits patents.

Par de simples et rapides modifications dans le mode d'opérer le domaine de la Ville de Paris suffirait amplement aux besoins du service. L'épandage ne donnerait plus prise à la critique. Il aurait doublé le cap des tempêtes.

Pour des esprits non prévenus, l'épuration des eaux d'égout par le sol et leur utilisation agricole est une conception grandiose, grandiose à ce point qu'il n'a pas été possible aux administrateurs les plus avisés de la contenir dans les limites favorables à tous les intérêts, y compris ceux des contribuables.

Il a fallu, en effet, beaucoup d'argent, et la mise en service d'une si formidable machine a subi des à-coups et ménagé des surprises. Des améliorations s'imposent, comme dans toute entreprise humaine. Mais l'œuvre, envisagée dans ses grandes lignes, est admirable. C'est la boucle idéale, c'est la perpétuelle renaissance.

Il a fallu du génie pour la concevoir, il en a fallu pour la créer. Il en faut encore pour la conduire.

Mais patience! Lorsqu'il nous sera donné de comparer les verdoyantes et plantureuses plaines d'Achères, avec des champs toujours noirs et soigneusement bourrés de coke ou de mâchefer, les yeux n'auront aucune peine à se dessiller.

Quand le temps, ce grand maître, aura passé par là avec ses apaisements et ses clartés nouvelles, il n'est pas douteux que la ville de Paris offrira au monde le véritable critérium de l'épuration des eaux d'égout.

C'est sur cette patriotique espérance que je termine en vous remerciant de m'avoir prêté une si longue attention.

M. le Président : La discussion continuera dans une séance ultérieure.

M. Paul Vincey fait une communication sur *la lutte contre la tuberculose bovine dans les champs d'épandage*. (Sera ultérieurement publiée).

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS NATIONAL

D'HYGIÈNE ET DE SALUBRITÉ PUBLIQUES

TENU A MARSEILLE DU 7 AU 13 OCTOBRE 1906

TECHNOLOGIE SANITAIRE ET HYGIÈNE URBAINE. — Sur cette question de nombreux rapports très importants ont été présentés, tout d'abord sur *l'alimentation des villes en eau potable* (*eau de source*), par M. FÉLIX MARBOUTIN, ingénieur des arts et manufactures. Il divise son sujet en trois parties : d'où vient l'eau? qu'a-t-elle reçu? que contient-elle? Examinant les projets d'alimentation des villes en eau potable, il insiste sur la *quantité* et la *qualité* des eaux à capter. Le but que l'ingénieur hygiéniste doit atteindre est de fournir une eau pure, une eau exempte de toute souillure, une eau non contaminable. Les premières recherches devront donc avoir pour but la recherche de l'origine des eaux et de leur gîte géologique. Il faut arriver à connaître s'il existe une nappe d'alimentation ou si l'on se trouve en présence d'une résurgence proprement dite.

L'hydrographie superficielle relevée avec soin, complétée par l'étude des vallées sèches qui reçoivent des eaux en temps d'orage, indiquera les points d'absorption des eaux superficielles par lit poreux, gouffres, bétoires, etc.

Ces divers renseignements portés sur la carte de la région, complétés par la détermination exacte de la circulation des eaux souterraines par l'emploi des matières colorantes (courbes isochronochromatiques) permettent de se faire une idée nette des dangers possibles de contamination.

Le périmètre d'alimentation déterminé, on doit s'assurer de l'existence et de la valeur des communications possibles entre les pertes d'eau superficielles et les sources.

Les causes de pollution mises en évidence étant supprimées au moyen de travaux appropriés, une étude systématique de l'*auto-épuration* que subit l'eau en profondeur doit être entreprise; ce n'est qu'à ce moment qu'elle peut être fructueuse.

Le débit, la température et la limpidité doivent faire l'objet de relevés journaliers. « Autrefois, dit M. Marboutin, il a pu suffire de

reconnaître quelques sources ayant un débit relativement constant pour faire immédiatement les avant-projets d'adduction ; on analysait après. Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi. C'est l'étude hygiénique des eaux qui prend le premier rang, et ce n'est que lorsque le rôle de l'*ingénieur hygiéniste* est terminé que celui de l'*ingénieur constructeur* commence.

Enfin il faut établir une surveillance des eaux captées; un contrôle efficace doit veiller à la rapidité des moyens d'information et à l'efficacité des mesures de protection.

M. Imbeaux (de Nancy) présente un rapport sur *le traitement, la filtration et la stérilisation des eaux potables.* Avec l'autorité qui s'attache à ses travaux, il demande qu'on se montre de plus en plus sévère dans les enquêtes faites sur l'eau d'alimentation, et qu'à tous les procédés de filtrage soit annexé un laboratoire d'analyse bactériologique.

Le procédé de stérilisation par l'ozone soulève un incident : M. le Dr Queirel, président du Congrès, fait remarquer que les œufs des parasites intestinaux, qui jouent un rôle considérable dans l'évolution de la fièvre typhoïde, ne sont pas tués par l'ozone. Il y a là un fait très grave contre l'ozonisation des eaux destinées à la boisson.

Sur la demande de MM. Marboutin et Imbeaux, les vœux suivants sont votés par l'assemblée à l'unanimité :

« 1. Les alimentations des villes en eaux de sources doivent être l'objet d'une attention particulière en raison des imperfections que peuvent présenter certaines sources.

« 2. Une enquête minutieuse au point de vue hydro-géologique, chimico-biologique et médical s'impose avant tout projet d'adduction.

« 3. Les eaux captées doivent être prises autant que possible dans leur gîte géologique.

« 4. Un contrôle efficace doit veiller à la rapidité des moyens d'information, à l'efficacité des mesures prises et accepter la responsabilité des eaux distribuées en qualité et en quantité.

« 5. La distribution étant établie, une surveillance doit être instituée et poursuivie tant en ce qui concerne les eaux captées que leur bassin de décantation ; le périmètre de protection doit s'étendre à la source, à son bassin d'alimentation et aux ouvrages d'adduction.

« 6. Lorsqu'une ville ne peut trouver une quantité d'eau souterraine de pureté assurée, suffisante pour la boisson et les besoins domestiques, elle est dans l'obligation de purifier bactériologiquement, soit toute l'eau distribuée, soit au moins la partie destinée à la boisson (première catégorie dans la double distribution).

« 7. Quant aux procédés à adopter pour cette purification, il n'y a pas actuellement de panacée applicable indistinctement à tous les cas, il faut choisir entre les divers procédés de filtration ou de stérilisation, en s'inspirant surtout de la composition de l'eau à traiter et aussi des conditions économiques et locales. »

M. le Dr Pottevin (du Havre) expose les méthodes d'*épuration biologique des eaux d'égout*. Ce rapport, déjà présenté au congrès national d'assainissement de Genève, a été analysé dans le numéro de septembre de la *Revue d'Hygiène*, page 811.

M. Rolants, chef du laboratoire d'hygiène appliquée à l'Institut Pasteur de Lille, a fait un rapport sur l'*évacuation des eaux et résidus dans les petites agglomérations rurales*. Ces eaux et résidus comprennent :

a) Les eaux pluviales, qui doivent être écartées de la ligne des fondations des habitations, et recueillies dans des tonneaux ou des citernes; elles pourront servir au lavage du linge, à l'arrosage ou à la boisson.

b) Les excreta humains qui sont une perte d'engrais considérable si on ne les récolte pas. C'est pourquoi il faut construire, aussi loin que possible des habitations, des latrines composées d'une fosse étanche (maçonnerie hydraulique avec chappe de ciment au fond, sur les côtés et au-dessus) dont la voûte sera traversée par un tuyau de descente des matières, un tuyau de ventilation et un trou d'homme. Les cultivateurs savent que l'engrais humain doit subir de longues transformations pour être utilisé. M. Rolants préconise la fosse à deux compartiments, « le premier recevant les matières et le second ne recevant, par l'intermédiaire d'un tuyau partant du milieu de la hauteur de la fosse, que les liquides fermentés ».

Ce dispositif permettrait aux microbes infectieux dont la destruction ne survient parfois qu'au bout de trois mois (B. typhique, cholérique, etc.) de se détruire dans les fermentations.

Un autre avantage résulterait de la facilité qu'on aurait, en cas de maladie, de désinfecter avant la vidange les matières contenues dans le deuxième compartiment en y ajoutant de la chaux ou du chlorure de chaux inoffensifs pour les plantes.

Une pratique contre laquelle il faut protester est celle qui consiste à jeter les excréments humains sur le fumier, ou, ce qui revient au même, à établir les latrines sur la fosse à purin. Les fumiers bien soignés demandent un arrosage fréquent avec le purin; on constitue ainsi des fumiers infectieux dont les microbes sont emportés par le vent dans les habitations voisines.

Le danger de manipuler les matières fécales fraîches ayant peu ou pas fermenté conduit M. Rolants à proscrire l'emploi des tinettes mobiles; proscrites aussi doivent être les « earth closets » où les matières se mélangent à de la terre.

c) Les excréta animaux. — Ils doivent être séparés des précédents. De plus, les fumiers ne doivent pas servir de dépôt à tous les déchets; il en est pour preuve l'épidémie de Vinzin (Haute-Savoie), produite par une paillasse de varioleux jetée sur un fumier à proximité d'une école.

Enfin il est indispensable que *les fumiers soient étanches*, tant au point de vue de l'infection du sol que de la perte d'engrais.

L'utilisation des engrais humains et animaux, très favorable pour la culture, n'est pas dangereuse si elle est faite en un endroit qui ne contienne pas de nappe d'eau ou d'émergence, ces points étant protégés par une grande épaisseur de terrain qui transformera les matières en produits nutritifs pour la plante.

d) Eaux ménagères. — Elles peuvent être employées à la nourriture des porcs. Il ne faut jamais les jeter à proximité de l'habitation, mais dans les latrines.

e) Eaux de lavoirs. — Elles s'écoulent à la rivière et transportent les germes infectieux. « En cas d'épidémie, il devrait être interdit de laver dans un lavoir tout linge n'ayant pas séjourné quelques heures dans un liquide antiseptique ou bouilli dans la lessive. »

Nous venons de voir comment M. Rolants concilie habilement les lois de l'hygiène avec les besoins de l'agriculture. Mais pour les agglomérations rurales où les habitants ne sont pas cultivateurs, ou dans les communes à proximité des grandes villes, M. Rolants préconise, pour faciliter l'assainissement, l'emploi d'un système rudimentaire d'égouts. Les villages se répartissent en général de chaque côté d'une rue; il n'y aurait donc jamais un très grand parcours à pourvoir d'un égout. Placé au point haut de la canalisation, ce serait le lavoir qui produirait la chasse périodique.

Il serait indispensable dans ce cas de soumettre toutes ces eaux à l'épuration biologique avant leur rejet dans les rivières ou avant leur utilisation.

Cette communication fut suivie d'un discours de M. Dabat, directeur au ministère de l'agriculture. L'orateur insiste sur ce fait que la France a 260.000 kilomètres de petites rivières et 14.000 kilomètres de grandes rivières. Il est absolument capital pour la santé publique que ces rivières ne charrient pas les maladies. Il faut donc les assainir.

Un intéressant travail sur *Les ordures ménagères* a été présenté par M. Tur, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, adjoint à l'inspecteur général chargé du service technique de la voie publique et de l'éclairage de la ville de Paris. Les ordures ménagères ou gadoues comprennent « les résidus quelconques de ménages et les produits du balayage provenant de l'intérieur des propriétés privées ou des établissements publics ». Il est prescrit de déposer dans des récipients spéciaux les débris de vaisselle, verre, poterie, etc.; mais cette prescription n'a jamais été observée et est tombée en désuétude, de sorte que l'emploi des gadoues brutes comme engrais est entravé par le mélange de ces débris avec les autres détritus. Dans certaines grandes villes d'Amérique, telles que New-York, Boston, Philadelphie, on contraint les particuliers de trier leurs ordures en trois catégories distinctes : les cendres, les produits du balayage de la maison, les ordures culinaires.

Le premier point, sur lequel insiste M. Tur, est la collecte des ordures ménagères dans la maison. M. Augustin Rey montre à ce

sujet à quel point il est nécessaire de trouver l'emplacement rationnel de ces ordures dans la maison. Les deux vœux suivants votés à l'unanimité précisent les dispositifs de ces installations :

« 1. Que du moins, dans les maisons actuellement existantes, la boîte à ordure de chaque locataire soit placée en communication directe avec l'air extérieur et non avec l'air de la cuisine.

« 2. Que dans les nouveaux immeubles à étages, il soit disposé un conduit d'ordures ménagères, constamment ventilé, à fermetures absolument étanches sur chaque cuisine et pouvant être lavé périodiquement. »

M. Tur s'occupe ensuite du *dépôt*, de l'*enlèvement* et du *transport* des ordures ménagères.

Le dépôt se fait dans des boîtes non fermées, inconvénient qui ne semble pas important aux yeux du rapporteur, pourvu que les boîtes ne séjournent que très peu de temps devant les maisons; quand les boîtes sont fermées, « si le couvercle est mobile, dit-il, il est rapidement détérioré ou perdu; s'il est fixe, la vidange des boîtes dans les voitures devient mal commode ». Il reste à savoir si, comme le croit M. Tur, « les poussières qui peuvent s'échapper au moment où l'on vides ces boîtes ne sont ni assez abondantes, ni assez nocives pour modifier l'état actuel de l'atmosphère des villes ».

Les Allemands ont envisagé la question avec prudence; ils ont préconisé l'emploi de boîtes fermées qui sont enlevées par des voitures divisées en compartiments de la dimension des boîtes; en prenant une boîte pleine, la voiture laisse chaque jour à sa place une boîte vide et désinfectée.

A Paris, l'enlèvement des ordures est effectué par de grands tombereaux à deux roues (guimbardes), très hauts, mal commodes à charger et découverts, ce qui est un grand inconvénient lorsqu'il fait du vent. Aussi M. Tur est-il très partisan des voitures automobiles pour le transport aisé et rapide des ordures jusqu'aux lieux d'utilisation et de traitement. Il pense qu'il faudra, dans un avenir très rapproché, chercher à utiliser simultanément tous les moyens de transport pour transporter les gadoues aux usines, c'est-à-dire installer un service particulier de tramways, de chemins de fer et de bateaux. L'effort financier à faire ne serait pas hors de proportion avec le but à atteindre.

Le problème du traitement des gadoues a trouvé une solution dans *le broyage* (broyeurs Tenin et Pioger), qui est exécuté dans plusieurs usines et qui permet de ne plus les livrer à la culture à l'état brut et dangereux pour la santé publique, mais sous la forme d'engrais qui, à vrai dire, ne sont pas très riches. C'est pourquoi, il est probable qu'on ne va pas continuer à recourir exclusivement au broyage des gadoues et qu'on incinérera ce que les champs ne pourront pas absorber. D'ailleurs, au point de vue hygiénique, une usine d'engrais bien installée n'est pas inférieure à une usine d'incinération.

La fin de ce rapport est consacrée à l'étude de l'industrie du chiffonnage qui occupe à Paris de 20 à 25.000 personnes; le chiffonnage, dangereux pour la communauté et pour les chiffonniers eux-mêmes, devrait être interdit en dehors des usines de traitement des gadoues.

M. Brénier fait un rapport sur l'*alimentation de Marseille en eau potable*, à la suite duquel M. le Dr Queirel dépose le vœu suivant qui est voté par le Congrès :

« Le Congrès émet le vœu que toute diligence soit faite par les Pouvoirs Publics pour assurer l'alimentation de Marseille en eau pure en quantité suffisante. »

M. A. Cartier, l'auteur du projet et de l'exécution de l'*Assainissement de Marseille par le tout à la mer*, fait un exposé de ses travaux.

L'idée d'assainissement remonte à 1884. A la suite des terribles épidémies de choléra de 1884-1885 et de 1892-1893, le taux de la mortalité fut si élevé que l'on commença à s'inquiéter. A ce moment M. Charles-Roux donnait l'alarme et faisait connaître les conséquences très graves pour le commerce que pouvait avoir cet état d'insalubrité. Le sol, le sous-sol et les ports étaient infectés par l'écoulement de 5.000 tinettes et par un nombre considérable de fosses fixes et mal surveillées. Il fallait agir le plus tôt possible.

M. A. Cartier proposa alors une solution radicale qui consistait en un réseau complet d'égouts desservant toute la ville de Marseille et ses faubourgs et se concentrant dans *un grand émissaire* qui transporterait le tout à la mer. Ce projet fut exposé à Paris en 1889 et approuvé par le Comité consultatif d'hygiène de France. En 1891, M. de Freycinet, président du Conseil, posa la première pierre, et le 28 mai 1896, les travaux étaient terminés. 1.400 hectares sont desservis; la ville, très accidentée, est divisée en 19 bassins qui se déversent les uns dans les autres pour arriver finalement au grand émissaire. Il existe 964 réservoirs de chasses d'eau qui fonctionnent trois fois par jour et donnent 1.500 mètres cubes par chasse. La longueur des égouts est d'environ 100 kilomètres; celle des tuyaux en grès de $0^{m}30$ à $0^{m}50$ de diamètre, d'environ 97 kilomètres.

Les ports, autrefois remplis de boues infectes qui compromettaient la santé publique, ont repris leur belle teinte bleue grâce aux admirables travaux de M. Cartier.

Le grand émissaire a une longueur totale de 11.870 mètres, dont près de 8.500 mètres en souterrain avec galeries spéciales d'aération; la pente totale est de $5^{m}295$, soit $0^{m}45$ par kilomètre. Enfin des déversoirs envoient directement à la mer l'excédent d'eau qui peut se produire pendant les grands orages.

Ces grands travaux d'assainissement de Marseille ont coûté 32.500.000 francs, dont 7.000.000 pour le grand émissaire. Le résultat a été le suivant :

La mortalité *avant* l'exécution des travaux était de. . . . . 32, » p. 1000 (moy. de 20 années)
La mortalité *après* l'exécution des travaux est de . . . . . 21,84 p. 1000 en 1904.
de . . . . . 21,46 p. 1000 en 1905.

Ainsi Marseille, en quelques années, a vu décroître le taux de sa mortalité de près du tiers. 5.500 habitants sont sauvés chaque année par cette œuvre grandiose.

L'Habitation. — Avec le rapport de M. Juillerat, sur la Salubrité de l'Habitation, nous entrons dans la question si passionnante de la construction, de l'orientation, de l'aménagement des maisons, qui ont une action si importante sur la santé des habitants. Il faut, avant tout, que la lumière pénètre le plus largement possible dans les locaux habités, et l'orientation de la maison joue ainsi un rôle prépondérant. M. Juillerat, à propos de l'orientation et de la hauteur des maisons, de la dimension des chambres, cite la conception de M. Rey dont nous analyserons les travaux dans un instant.

Le commandant Hoc expose, dans un rapport très complet, accompagné de 28 figures, l'*état actuel de la fabrication des poêles* en France et fait voter le vœu suivant qui tend à établir la statistique des accidents occasionnés par ces appareils; « cette statistique, pense le rapporteur, contribuerait beaucoup à donner des bases positives aux efforts que font les fabricants et les hygiénistes pour améliorer la construction et le mode d'emploi des poêles et cheminées ».

Le Congrès émet le vœu :

« Que tous les congressistes qui auront occasion d'observer des cas d'intoxication par appareils de chauffage en notent les circonstances, dans les conditions de détails indiquées aux comptes rendus du Congrès, en vue de contribuer à l'établissement d'une statistique appelée à rendre de grands services à l'amélioration de ces appareils. »

Ce rapport du commandant Hoc est le point de départ d'une communication de M. Augustin Rey, qui fait d'abord remarquer que tous ces poêles mettent dans leur construction intérieure le métal, fonte ou tôle, en contact avec le combustible. Il y a là un danger qu'aucune précaution, qu'aucun perfectionnement de nos grands constructeurs ne pourront atténuer. D'où vient cette orientation d'employer précisément à l'intérieur de ces poêles le métal que traversent, avec une facilité extrême, l'acide carbonique et l'oxyde de carbone? M. Rey semble la trouver dans le succès prodigieux qu'eut le premier de ces appareils, le poêle Schoubersky, tout en tôle. On l'a imité depuis. L'orateur pense que la vraie orientation à donner à nos ingénieux constructeurs est de leur dire franchement et scientifiquement : il faut bannir de vos appareils l'emploi du métal en contact avec le combustible. Il faut revenir à la *terre réfractaire* qui est la matière par excellence faite pour être

mise en contact avec le combustible. M. Rey cite un poêle en terre réfractaire qui porte la date de 1580 et qui chauffe encore d'une manière parfaite, bien que servant depuis plus de trois cents ans. M. Rey « appelle donc l'attention des constructeurs sur la nécessité d'établir en terre réfractaire toutes les parties constitutives en contact direct avec le combustible, pour tous les appareils de chauffage destinés à être placés dans les pièces habitées ».

M. Imbeaux (de Nancy) se range à l'opinion de M. Rey et signale à quel point l'hygiène publique réclame un chauffage salubre. Il demande que la question du chauffage central par blocs d'immeubles soit examinée avec soin. A ce sujet, M. Rey indique ses vues sur le chauffage collectif des maisons ouvrières.

M. Augustin Rey fait un rapport sur l'*Aération et la lumière dans l'habitation*. Le rapporteur rappelle que la question de l'*aération* générale des constructions à plusieurs étages a une importance capitale et que l'étroitesse des voies publiques et des cours dans un grand nombre de quartiers ouvriers bâtis après les décrets de 1882-84 (décrets qui ont fonctionné jusqu'en 1902) est en grande partie la cause de la tuberculose qui y fauche des populations entières!

La nouvelle réglementation n'a apporté qu'une légère amélioration en autorisant les maisons de monter à 18 mètres sur des voies de 12 mètres de large; les maisons de 20 mètres jusqu'à la corniche, combles en plus, sont autorisées sur des voies de 20 mètres et au delà. Les « grandes cours », celles qui sont autorisées pour les bâtiments les plus élevés (hauts de 20 mètres), sont tolérées à 56 mq. 66 de surface, avec les dimensions, dans un sens, de 6m66, dans l'autre de 8m65! Telles sont nos cours modernes avec leurs dimensions dites « sanitaires », d'après le règlement qui est issu de la loi du 15 février 1902, « loi sur la protection de la santé publique! »

« L'on voit à quel point dans ces cours, de véritables puits, une réelle aération des pièces qui prennent air sur elles devient absolument illusoire. » Aussi, cette grosse question des cours intérieures, sombres, humides, malsaines, est-elle une de celles qui appelle une réforme radicale.

M. Rey rappelle qu'il a présenté la conclusion suivante au Congrès de la tuberculose de 1905 : « Pour introduire la salubrité dans une maison urbaine à étages, il devient nécessaire de supprimer complètement la cour intérieure fermée, nous voulons dire la cour entourée de tous côtés de bâtiments à toute hauteur, et la remplacer par la cour ouverte sur la voie publique, dans toute la hauteur des bâtiments. Parler d'aération et de lumière dans l'intérieur de l'habitation, cela ne peut être obtenu sans cette transformation complète. »

Le Congrès de la tuberculose, considérant cette question comme le centre de toutes les réformes que réclame l'habitation urbaine, vota à l'unanimité le vœu que « il y a le plus grand intérêt à ce que

les cours soient ouvertes sur les voies publiques ». Elles pourraient de plus être plantées d'arbres. Dans cette disposition nouvelle, pas une pièce, si petite soit-elle, ne s'ouvre sur un espace fermé. Toutes participent d'une véritable façade extérieure, c'est-à-dire « une façade qui est en bordure d'une zone d'air en mouvement ». Il serait aussi désirable, chaque fois que les lotissements le permettent, qu'on supprimât le mur mitoyen à partir d'une certaine hauteur, afin de laisser, entre les immeubles, un espace à la circulation naturelle de l'air.

La ville qui sortira de cette conception ne présentera plus « ces rues lamentables où les bâtiments impitoyablement alignés forment de hautes murailles entre lesquelles vit à l'étroit la beauté de nos cités; mais on verra l'habitation aux larges décrochements où la verdure pénétrant entre eux rendra la vie à la forme monumentale ».

La lumière, dans son action bienfaisante, est inséparable de l'air. « Dans les milieux éclairés, la vie s'exalte; la lumière vient-elle à pâlir, la vie se ralentit; dans les ténèbres, elle tend à disparaître. » La lumière tue les microbes. M. Emile Trélat, le premier, poussait le cri d'alarme il y a vingt ans, à Vienne, et affirmait que plus des deux tiers des surfaces de nos logements urbains sont plongés dans une demi-obscurité.

Quels remèdes appliquer dans l'état actuel de nos connaissances sur l'action de la lumière? La lumière la plus efficace est celle des rayons directs du soleil. Leur radiation est à la fois un tonique de la vie et un agent microbicide d'une incomparable activité. Il faut donc « exposer, pendant le plus d'heures possibles, le plus d'ouvertures de la demeure au passage des rayons solaires », problème dont la solution facile réside dans l'*orientation des rues*. Une étude détaillée de cette grave question a été faite par M. Augustin Rey dans la *Presse médicale* du 27 octobre 1906, où il démontre que la largeur de la rue, pour une ville donnée, est fonction de la hauteur de la maison et fonction au même degré de l'angle que forme la direction de cette rue avec le méridien. Par conséquent, « ne pas se préoccuper, dans la fixation de la largeur de la rue, de l'orientation pour une hauteur de bâtiments donnée, est une de ces erreurs monstrueuses contre lesquelles le moment est venu de s'élever avec énergie ». Tous nos règlements de voirie urbaine sont donc à remanier sur ce terrain. « A hauteurs égales de bâtiments, une ville ou un quartier doit avoir une largeur de rue qui variera à chaque changement d'orientation. »

Les cours ouvertes que nous avons vues jouer un rôle si considérable dans la question d'aération n'ont pas une moins grande importance dans la question de la lumière.

M. Rey insiste ensuite sur les conditions que doivent remplir les *fenêtres*. « La fenêtre doit monter au ras du plafond et le linteau qui la surmonte doit être noyé dans l'épaisseur du plancher. La

fenêtre doit descendre presque au niveau du parquet, à 0m10 près. Sa surface doit être fonction de la latitude, de l'orientation de la façade et de la surface de la pièce.

A la suite du rapport de M. Rey, M. Jacottet (de Lausanne) dit qu'en Suisse, à Lausanne, il existe un maximum de façade (28 mètres) au delà duquel il faut avoir un vide avant de recommencer une nouvelle façade.

M. Hexaer, ingénieur à Marseille, appuie les conclusions du rapport de M. Rey; il estime qu'à Marseille les îlots les plus contaminés, qui sont au nombre de quatre, auraient besoin d'une rénovation complète.

Le président de la séance, M. Van Meenen, donne lecture des vœux suivants proposés par M. Rey; ils sont votés à l'unanimité :

« 1. De régler à l'avenir, suivant la latitude du lieu, la hauteur des maisons, la largeur des rues, les dimensions des cours, en tenant compte de l'orientation, de telle façon que chaque façade soit soumise, de la base au sommet, chaque jour, pendant quelques heures, à l'action directe des rayons solaires.

« 2. D'établir, autant que possible, et dans toute la hauteur des bâtiments, une large et permanente communication entre les cours et la voie publique, pour permettre la circulation et le renouvellement constant de l'air.

« 3. De construire toutes les baies aérant et éclairant les pièces et annexes de l'habitation, de manière à s'ouvrir dans toute la hauteur de l'étage et jusqu'au ras du plafond, et d'une surface proportionnelle à celle des planchers des pièces à éclairer.

« 4. Que dans toutes chambres à coucher, le cube d'air réservé à chaque adulte soit au minimum de 16 à 18 mètres. La cuisine ne peut être admise comme pièce habitable de nuit, ni les pièces obscures. »

Enfin, le vœu qui suit, le plus important sur la question « Habitation », présenté par MM. Chevisson, membre de l'Institut, et Augustin Rey, est voté par la première section et ratifié à l'unanimité en assemblée générale :

« Que sous peine de nuire aux travaux d'assainissement et d'amélioration du logement, il ne soit plus procédé à de nouvelles aggravations d'impôts sur la propriété bâtie servant à l'habitation. »

La question des espaces libres, « ces poumons des villes », ne pouvait pas ne pas être traitée dans une section qui s'occupait d'hygiène urbaine. M. Rey présenta et fit adopter les vœux suivants :

« 1. Il y a lieu de créer, et surtout de maintenir sur tous les points des villes où faire se pourra, de vastes espaces libres fonctionnant comme organes respiratoires.

« 2. Il y a lieu de prévoir l'agrandissement, à longue échéance, des agglomérations urbaines, par l'achat au loin de grandes étendues de terrains reliées entre elles, et constituant, pour la future cité agrandie, des espaces libres inaliénables. »

HYGIÈNE INDUSTRIELLE, PROFESSIONNELLE ET MILITAIRE. HYGIÈNE SOCIALE. — M. EDOUARD FUSTER, secrétaire général honoraire de l'Alliance d'hygiène sociale, expose, dans un lumineux rapport, le rôle de la *Mutualité dans la lutte contre la tuberculose et la mortalité infantile.*

M. Fuster démontre que l'hygiéniste a besoin de la mutualité, et que la mutualité a intérêt à écouter l'hygiéniste. Les organisations mutualistes sont un précieux moyen de lutter contre toutes les maladies évitables, et surtout contre la tuberculose. Elles peuvent provoquer la désinfection des logements, faire de précieuses enquêtes sur l'habitation de leurs membres, et collaborer à la loi sur la santé publique en agissant auprès des Commissions sanitaires. Elles peuvent favoriser par leurs placements (comme le conseillent MM. Mabilleau et Cheysson) et par leur propagande la construction d'habitations à bon marché. Pour devenir vraiment préventive, la Mutualité doit absolument secourir toute la famille, et surtout l'enfant. Et pour y arriver, il faudrait que les sociétés de secours mutuels entretiennent des œuvres ou institutions d'hygiène sociale, des œuvres antituberculeuses. C'est ce que M. Fuster a développé avec une rare éloquence et une connaissance approfondie de la question. Il termine en disant que la Mutualité va entreprendre une œuvre d'assainissement matériel et moral, et que « la voie lui est ouverte où elle va s'engager pour devenir un organe désormais indispensable de protection pour la santé publique ».

Dans un rapport sur le *surpeuplement* des logements, plaie sociale qui atteint la natalité, la mortalité et la moralité, M. REY donne des chiffres intéressants : sur les 860.000 logements à Paris, 134.000 sont surpeuplés ; le nombre des familles, formées de 3 à 15 personnes, occupant pour tout logement une seule et unique chambre constituant en même temps cuisine, est de 37.200.

Au total, 660.000 habitants sont mal logés, soit 24 p. 100 de la population totale de Paris. Le remède est la construction populaire à prix réduits, et la réduction des impôts à la campagne.

M. le Dr CH. VIRY, médecin-inspecteur, directeur du service de santé du XVe corps, fait un rapport du plus haut intérêt sur la *chambre du soldat français.* Il passe en revue la situation, les dimensions, les parois, le plancher qui doit être imperméable ; il préconise le cirage, parce que l'imperméabilisation par la cire est excellente et que la propreté d'un parquet ciré sera bien probablement respecté.

A notre humble avis, le cirage, qui nécessite le frottage à sec et qui soulève la poussière, est très dangereux, surtout dans les hôpitaux militaires. M. Viry continue son rapport en examinant l'aération, la ventilation, le chauffage, l'éclairage, l'ameublement, et souhaite que « les chambres des casernes soient exclusivement des *dortoirs* ».

M. RAOUL BOMPART, secrétaire de l'Alliance d'Hygiène sociale, dépose le vœu suivant :

« Que pour faire suite à l'enseignement hygiénique donné dans les casernes, des brochures contenant des conseils pratiques concernant la préservation des principales maladies infectieuses et les dangers de l'alcoolisme soient distribuées aux soldats. »

Ce vœu, fortement développé par M. Bompart, est adopté à l'unanimité.

Un rapport sur les *Bains-Douches* est présenté par M. Cazalet, de Bordeaux.

III. — Il n'y eut pas de rapport dans la 3e section qui s'occupait d'hygiène navale, des transports, et de la police sanitaire internationale.

Épidémiologie. Prophylaxie des maladies transmissibles. — M. le Dr Gustave Reynaud, médecin en chef du corps de santé des colonies, professeur d'hygiène coloniale à l'Ecole de médecine de Marseille, démontre la nécessité d'établir des *sanatoria coloniaux* contre le paludisme, à l'exemple des Anglais et des Hollandais.

HYGIÈNE ADMINISTRATIVE ET LÉGISLATION SANITAIRE

M. Augustin Rey présente un rapport sur *les Compagnies d'assurances sur la vie et les Logements populaires*. Des réserves énormes de deux milliards deux cent quarante cinq millions de francs, ont été accumulées tant en valeurs mobilières qu'immobilières par les Compagnies d'assurances. M. Rey pense qu'il est nécessaire que ces Compagnies, abandonnant le rôle ingrat qu'elles jouent en faisant des placements en immeubles de luxe, s'orientent franchement vers l'immeuble pour la classe populaire, « qui est plus rémunérateur au point de vue du rendement du capital, d'un revenu presque absolument stable, et d'un intérêt social grandissant. »

Le vœu suivant est voté par le Congrès :

« Le Congrès attire l'attention des Compagnies d'assurances sur la vie sur l'intérêt qu'il y aurait à placer partie de leurs capitaux de réserves dans la construction d'habitations populaires. »

Les vœux suivants relatifs à la question des *Ilots insalubres*, présentés par MM. Fillassier, Juillerat et Rey, sont votés à l'unanimité :

« 1. Que l'exécution des travaux d'assainissement soit facilitée par l'intervention d'une loi d'expropriation publique pour cause d'insalubrité, qui défalquerait de la valeur de l'immeuble considéré comme salubre, la somme nécessaire pour le remettre en bon état de salubrité, et qui se préoccuperait de la construction des habitations salubres et à bon marché sur l'emplacement des immeubles expropriés.

« 2. Que l'administration soit autorisée à mettre en cause non plus seulement les propriétaires d'habitations insalubres, mais encore tous ceux (locataires) qui auront nui à la salubrité de l'immeuble.

« 3. Que l'administration vienne en aide aux propriétaires dans l'exécution des travaux d'assainissement par la création d'une caisse d'assainissement ou par tout autre moyen.

« 4. Cette loi devra prévoir la construction préalable d'un nombre de logements populaires égal à celui que l'expropriation fait disparaître. »

M. Cassoute fait une communication à la suite de laquelle il présente les vœux suivants qui sont votés par le Congrès :

« Que l'Etat étende à toutes ses manufactures l'organisation des *crèches* où les mères puisssnt allaiter et où les nourrissons soient soumis à des examens médicaux et à des pesées hebdomadaires.

« Que toutes facilités soient données aux institutrices, aux employées des Postes et Télégraphes, et, d'une façon générale, à toutes les employées de l'Etat, pour qu'elles puissent pratiquer l'allaitement maternel, soit par l'organisation de salles d'allaitement avec consultation de nourrissons pour les bureaux qui emploient de nombreux personnels, soit en autorisant les mères de se faire apporter les nourrissons à heures fixes.

« Qu'en attendant une législation qui rende obligatoire, comme en Italie, l'organisation des crèches industrielles pour toutes les usines, fabriques, ateliers ou grands magasins employant un nombreux personnel féminin, il soit fait appel à l'initiative privée pour répandre le plus possible le système des crèches industrielles avec consultation de nourrissons. »

D'autres vœux que nous reproduisons sont encore votés :

« Que l'enseignement officiel de la puériculture soit compris dans les programmes des écoles primaires et des lycées de jeunes filles.

« 1. Que des mesures légales soient prises à bref délai pour rendre obligatoire la *tuberculination* des vaches laitières, et qu'en attendant que cette mesure devienne obligatoire, on encourage cette pratique par tous les moyens possibles.

« 2. Que l'on prohibe la mise en vente du lait des vaches reconnues suspectes par la tuberculination.

« 3. Que les vacheries existantes soient rigoureusement surveillées et que l'administration n'accorde plus d'autorisations d'établissement de nouvelles vacheries dans l'agglomération urbaine.

« 4. Que l'inspection des tueries particulières, prévue déjà par la loi, soit organisée le plus rapidement possible. »

M. le Dr Gantrez (de Clermont-Ferrand) propose les vœux qui suivent et qui sont votés à l'unanimité :

« 1. Il est urgent d'organiser l'éducation sanitaire de la nation.

« 2. L'application de la loi du 15 février 1902 doit être rigoureusement poursuivie, tant par l'élaboration de la mise en vigueur des règlements sanitaires communaux prévus par l'article premier, que par la pratique régulière de la déclaration obligatoire de certaines maladies imposées aux médecins par l'article 5. »

Enfin M. le Dr Bertillon émet le vœu :

« Que les pouvoirs publics sachent que l'arrêt de développement de la *population* menace l'existence même de la France.

« Que les lois et règlements ne négligent aucune occasion d'accorder aux familles de plus de trois enfants, le respect, l'aide et la protection qui leur sont dus. »

RAYMOND LETULLE.

CORRESPONDANCE

M. GASTON TRÉLAT tient à compléter le mémoire qui a été publié récemment dans la *Revue d'hygiène*, page 676, sur l'Education de l'hygiéniste à l'Ecole spéciale d'architecture, en faisant remarquer que les programmes des concours de salubrité ont été élaborés par les professeurs spéciaux de cette Ecole.

Lorsque l'initiative en fut prise, le premier programme fut établi par M. le Dr A.-J. Martin, alors professeur d'hygiène et de salubrité: en 1891, M. Demombynes, avocat, professeur de législation appliquée, participa à la rédaction du programme.

De 1896 à 1906, ce furent les nouveaux professeurs, MM. le Dr Ledé et Durand, avocat, qui continuèrent l'élaboration et la rédaction du programme.

Il n'est que juste d'ajouter que le véritable auteur de tous ces concours, l'inspirateur autorisé de leurs programmes, est l'éminent directeur et créateur de l'Ecole spéciale d'architecture, M. Emile Trélat.

BIBLIOGRAPHIE

REPORT ON FURTHER OBSERVATIONS OF TYPES OF BACILLUS PESTY, by Dr KLEIN (33e *Annual Report of the Local Government Board*. Supplément, 1903-1904).

Le Dr Klein, dans ses observations ultérieures de 1903-1904 sur le bacille de la peste, a continué ses études, aux points de vue morphologique, physiologique et des cultures, des deux types de bacille de la peste qu'il avait déjà décrits. Ces études confirment la distinction biologique entre ces deux types. Le type n° 1, ou humain, est très virulent pour l'espèce humaine. Ses bacilles sont d'une forme plus ou moins cylindrique. Ses cultures dans la gélatine sont, au début, remarquablement granuleuses et d'un aspect plus ou moins opaque. Comme action physiologique, ces cultures sont très virulentes pour les rongeurs, c'est-à-dire les cobayes, les rats et les souris. Le type n° 2, ou des rats, a probablement évolué à la suite de plusieurs générations sur le rat. Son bacille est moins cylindrique que celui du type 1, et plutôt ovale comme le coccus; il montre une grande tendance à subir une involution rapide. Sa culture sur gélatine est, au début, d'une translucidité remarquable, et ses colonies sont moins anguleuses que celles du type n° 1. Son action sur le cobaye est moins virulente, et aussi, très probablement sur l'homme. Transplanté dans des cultures artificielles, il perd rapidement sa virulence.

Ces deux types sont stables, aussi bien au point de vue morphologique que par leurs cultures.

Secondairement, ces deux types diffèrent d'une façon très intéressante. Dans le laboratoire, le bacille de la peste n° 1 (humain) conserve habituellement sa virulence initiale à travers de nombreuses sub-cultures; et, lorsqu'au moyen de conditions artificielles, la pathogénicité de ce type de peste finit par diminuer, il est facile de lui restaurer sa complète virulence en le faisant passer de nouveau dans l'organisme animal. Au contraire, le bacille de la peste n° 2 (ou du rat), non seulement perd rapidement sous l'influence de sub-cultures la virulence qu'il possédait primitivement, mais, de plus, il ne peut réussir à reprendre sa première pathogénicité dans l'organisme animal.

Admettant que ces deux types du bacille de la peste descendent d'une souche commune, le Dr Klein a cherché à convertir le type 1 en type 2, et, inversement, le type 2 en type 1. Dans ce dernier cas, les résultats obtenus ne sont pas encore bien définis; mais, dans le premier cas, le succès a été considérable. En inoculant des matières pesteuses de haute virulence à des rats préalable-

ment protégés par l'administration sous-cutanée du prophylactique du professeur Haffkine, il a obtenu de l'infection glandulaire locale souvent produite par ce procédé, un bacille de la peste, qui, bien que du type 1, au point de vue de la culture (sauf dans certains caractères inférieurs) était dégénéré au point de vue morphologique, et qui, transporté directement chez les rongeurs, était considérablement moins virulent que le type du bacille de la peste don il était dérivé. Le bacille de la peste, rendu ainsi instable, subissait, du fait de son passage successif sur le rat, de nouvelles modifications culturales dans la direction du type 2, tandis qu'il conservait en même temps sa nouvelle caractéristique de virulence affaiblie.

Outre les très nombreuses et très curieuses expériences qu'il a entreprises sur ce sujet, l'auteur nous donne en détail les lésions anatomo-pathologiques observées sur les rats et les souris, et consécutives à l'emploi des différents types de bacilles pesteux inoculés à ces animaux par la voie hypodermique.

En ce qui concerne les souris, les deux types de bacilles pesteux agissent de la même façon; ce qui prouve que les tissus de cet animal sont un excellent nid pour le développement et la multiplication de ces bacilles.

Pour le rat, il en est différemment. Avec le type atténué, la rate, dans la grande majorité des cas, n'est que légèrement augmentée de volume. Il y a stase et coagulation du sang dans la plupart des vaisseaux, et les corpuscules de Malpighi subissent un retrait bien net, dû à la nécrose. Dans la rate, le nombre des bacilles est peu élevé, et ne saurait dans aucun cas être comparé à celui que l'on observe dans le type virulent. En ce qui concerne le foie, le poumon, les reins, l'absence d'un nombre appréciable de B. pestis est un fait digne de remarque.

Étant donné que le bubon inguinal (c'est-à-dire le fait local le plus immédiat) contient une somme de bacilles pesteux aussi élevée que dans le type virulent, on doit en conclure justement que, dans le type atténué, l'état conjonctif et hémorragique des organes relève d'une influence toxique, c'est-à-dire est dû à l'absorption dans la circulation de toxines formées dans le bubon par le bacille pesteux. De plus, il semble que, dans son type atténué, le B. pestis ne trouve pas dans les viscères des conditions appropriées à son existence et à sa multiplication, ce qui est le cas pour le type virulent. Il semble, en outre, que le type virulent, grâce à son développement rapide dans les viscères, doit déverser dans le système circulatoire de l'animal ainsi inoculé, une quantité énorme de toxines, quantité bien plus considérable que ne le fait le type atténué. Ceci nous explique la forme ainsi que la terminaison fatale rapides de la maladie dans le premier cas, et nous rend compte également pourquoi le retard de la mort dans le type atténué laisse aux toxines le temps d'accomplir dans le bubon, la rate et le foie cette nécrose si remarquable. Enfin, et c'est une considération d'une très grande

importance, grâce à la présence généralement copieuse du B. pestis dans les viscères des animaux inoculés avec le type virulent, les excrétions de ces rats doivent être chargées du contage et présenter un danger proportionnel. Dans le type atténué, au contraire, les excrétions des rats, si l'on en juge par les caractères microscopiques de leurs viscères, sont très peu chargées de contage, et, partant, beaucoup moins dangereuses pour l'homme.

Ce type de B. pestis n° 2 qui possède et conserve, grâce à la succession de ses passages dans le rat, une virulence atténuée, peut très bien se former naturellement, et comme dans le laboratoire. Si, par exemple, sur un navire parti d'un port infecté, la peste importée à bord par des rats frappe épidémiquement les rats du navire durant le cours d'un long voyage, les plus susceptibles de ces rongeurs à contracter la maladie seront les premiers à en mourir, et les derniers qui subsisteront seront ceux qui ont pris la forme chronique, c'est-à-dire qui auront précisément été infectés par le B. pestis atténué, puisque ce bacille aura subi une involution par son passage à travers une série de rats moins susceptibles de la contagion. Il s'ensuit que, une fois le navire arrivé à destination, le B. pestis, passant des rats du bord à ceux de terre, n'aura pas de graves conséquences, puisque, par son passage successif, il aura acquis une diminution de virulence capable de demeurer permanente. De plus, cette peste ainsi importée et atténuée, si elle se transmet à la communauté humaine, se diffusera, selon toute probabilité, beaucoup moins, et prendra une forme non virulente. Les atteintes et la mortalité s'observeront donc tout particulièrement chez les habitants les plus susceptibles et les plus constamment exposés au contage. C'est précisément ce que l'expérience nous enseigne. Dans les pays occidentaux, nombre d'épidémies de peste importées par les rats ont été dans leur propagation et leur léthalité d'un type bien moins sévère que celui que nous observons dans l'Orient.

En Orient, en effet, berceau de la peste, le type virulent ou humain est le caractère fondamental et caractéristique du B. pestis. Nous savons, en effet, grâce aux travaux d'Hankin (*Revue d'Hygiène*, mars 1906), que c'est en Orient que les rats sont directement et constamment infectés par l'homme.

Il résulte encore des expériences de l'auteur que ce type atténué du B. pestis du rat pourra très bien ne pas se maintenir après son passage à travers une série d'humains. Si le B. pestis ainsi atténué revient sur le rat, il pourra reprendre la virulence du type 1. C'est ainsi que l'on verra pendant un certain temps le type virulent ou humain prédominer sur les rats de la localité jusqu'à ce que, par une succession de passages à travers ce rongeur, l'atténuation sera de nouveau conférée pour donner naissance au type 2. Cette analyse trop courte fera ressortir, pensons-nous, tout le mérite de ce très savant rapport dont les parties expérimentales et anatomo-pathologiques devraient être exposées complètement. Ce travail confirme

les particularités si intéressantes de l'ouvrage d'Hankin, et vient également à l'appui des conclusions du Dr Thompson relatives au peu de fréquence des épidémies de peste importées en Europe par les rats des navires, et à l'habituelle bénignité de ces épidémies importées.

Dr Woirhaye.

Report of some characters by which various streptococci and staphylococci may be differentiated and identified; by Dr M. H. Gordon (*Supplement of the 33e annual Report of the Local government Board* (1903-1904). Appendix, n° 4, page 388).

Le Dr Gordon avait déjà démontré que le Streptocoque brevis, étant donné qu'il se trouve en grand nombre dans la salive de tous les individus, pouvait servir à révéler dans l'air la présence de cette salive. Des gouttelettes de salive sont en effet projetées par la toux, l'éternuement et la parole à haute voix; ces particules se dispersent dans une salle à une distance qui peut atteindre 12 mètres de la personne qui, pendant une heure, fait un discours.

Dans le cours de ses expériences qui établissaient l'utilité du réactif du streptocoque pour démontrer la présence de particules de salive, le Dr Gordon fut amené à reconnaître dans l'air la présence fréquente d'un streptocoque d'une autre origine que la salivaire ; il devenait donc important de trouver des réactifs qui permissent de différencier le streptocoque de la salive de tous ceux qui relevaient d'une origine étrangère.

Les expériences précédentes avaient déjà montré clairement que la divergence des caractères bio-chimiques était la seule base possible de cette différenciation. C'est donc dans ce sens que l'auteur a dirigé ses recherches. Il a choisi une série de 10 streptocoques, représentant le groupe entier et il les a cultivés dans un milieu chargé successivement de substances organiques de composition connue et chacune facilement décomposable. Dans chaque exemple, la décomposition de la substance organique s'accompagnait d'une réaction acide que l'on rendait manifeste par la coloration du milieu avec le tournesol. Grâce à cette méthode, l'auteur trouva un certain nombre de réactifs utilisables pour la différenciation des streptocoques, et neuf de ces réactifs furent choisis et appliqués dans la suite à un grand nombre de ces microorganismes, isolés de sources nombreuses et variées.

Cette différenciation des membres du groupe des streptocoques peut se faire actuellement avec une précision inconnue et insoupçonnée jusqu'à présent. En particulier, les streptocoques spécifiques de la salive ont été trouvés différents des autres streptocoques par des caractères bien marqués, définis et constants.

Incidemment, dans l'application de ses réactifs aux streptocoques isolés de l'organisme humain malade, Gordon a pu faire quelques observations qui ne laissent pas d'être très intéressantes pour le

clinicien. C'est ainsi qu'il établit nettement la différenciation des streptocopes de la suppuration et de la septicémie d'avec celle des streptocoques de l'endocardite ulcéreuse et l'identification de ces derniers avec des types de streptocoques très abondants dans la salive humaine normale.

Cette question de la contamination de l'atmosphère par la salive étant résolue, il paraissait désirable de reconnaître jusqu'à quel point l'air des chambres habitées pouvait être contaminé par des particules de peau, de croûtes cutanées et si certains micro-organismes pouvaient, par la constance de leur présence sur ces particules, servir à reconnaître la présence dans l'air de ces débris cutanés.

Tout d'abord, des recherches préliminaires montrèrent que les micro-organismes associés le plus constamment et en plus grand nombre avec les particules cutanées étaient des staphylocoques. Comme les caractères actuellement admis pour servir à la différenciation des staphylocoques ont été jugés insuffisants par l'auteur, il a appliqué au groupe des staphylocoques les procédés de réaction qui lui avaient été si utiles pour les streptocoques. Il a donc choisi six staphylocoques, représentants du groupe, et les a traités au point de vue de leur action décomposante sur les divers hydrocarbures, les glucosides, etc. Il a obtenu ainsi des réactions qui permettent de différencier les membres du groupe.

Ces réactions, au nombre de neuf, sont les suivantes :

1° Liquéfaction positive de la gélatine (12 pour cent) pendant une semaine à 22 degrés centigrades;

2° Formation en caillot du lait de tournesol, dans le même temps, à 37° degrés centigrades;

3° Peptonisation du même lait dans le même temps ;

4° Réduction de nitrate au nitrite. Cette réaction est pratiquée après trois jours à 37 degrés centigrades ;

5° Production d'un changement de coloration dans le bouillon rouge neutre dans le cours de deux jours de culture anaérobique à 27 degrés centigrades ;

6° Production pendant une semaine à 37 degrés centigrades d'une réaction acide dans un bouillon légèrement alcalin de tournesol contenant 1 p. 100 de lactose ;

7° Mêmes conditions, mais avec maltose ;

8° Mêmes conditions, mais avec glycérine ;

9° Mêmes conditions, mais avec mannite.

41 staphylocoques provenant de sources diverses (salive, peau, pellicules cutanées, urine, crachat purulent, pus d'empyème, furoncle) ont été, grâce à ces réactions, différenciés en 23 types différents dont :

15	types	possédaient.	1	seul genre	de réaction.
4	—	—	2	—	—
1	—	—	3	—	—
2	—	—	4	—	—
1	—	—	7	—	—

L'auteur nous donne les caractères des types de staphylocoques blancs le plus fréquemment trouvés.

En ce qui concerne les staphylocoques d'un autre type que le blanc, trois spécimens de staphylocoques qui présentaient des colonies jaunes ont été différenciés par les neuf réactions en trois types différents.

Les six spécimens de staphylocoques dorés ont été différenciés par les mêmes moyens en deux types qui ne différaient que par une seule réaction, le rouge neutre.

D'autres études sont nécessaires pour différencier les caractères des staphylocoques suivant leur provenance (air, eau, poussières, aliments, etc.).

Dans ces expériences, les microbes pathogènes ajoutés étaient respectivement deux variétés du B. Coli, une forme atténuée du B. de Gærtner (le B. de l'entérite) et un autre microbe pathogène anaérobie (le B. carnis). Dans quelques expériences, le microbe additionnel, de même que le B. typhique, était inoculé dans le péritoine; dans d'autres, le B. typhique était inoculé dans le péritoine, et le microbe additionnel sous la peau.

Une série semblable d'expériences, faites toujours en associant une autre bactérie, fut instituée avec un échantillon de vibrion cholérique, lequel, à la suite d'une subculture prolongée dans le laboratoire, avait perdu son action pathogénique chez le cobaye inoculé dans le péritoine.

Dans une troisième série d'expériences, l'auteur met à profit cette circonstance que, dans certaines conditions, le B. de la diphthérie qui provient de cultures sur l'agar desséché produit peu ou point d'effet s'il est injecté dans le péritoine des cobayes, afin de savoir si des inoculations simultanées de streptocoques pyogènes, dont l'effet toxique est nul chez ces animaux, permettraient la multiplication ou l'action toxique de l'un ou l'autre de ces microorganismes.

Ces expériences très nombreuses, faites avec la plus grande minutie, entourées de tous les moyens de contrôle, mériteraient d'être rapportées dans tous leurs détails. Une des grandes difficultés était le dosage exact de la quantité microbienne qui, par elle-même, ne pouvait être dangereuse pour l'animal en expérience. Cette difficulté, et l'auteur le reconnaît, fait que l'on ne peut encore tirer des conclusions fermes de certains résultats obtenus. Cependant, ses observations démontrent que la présence de certaines bactéries additionnelles, et particulièrement que l'association avec le B. typhique d'une variété de B. coli et du B. carnis, du streptocoque pyogène avec le B. de la diphtérie, augmentent d'une façon non douteuse l'action pathogénique du bacille atténué en expérience; que dans d'autres expériences, et c'est le cas pour le vibrion cholérique, le B. coli, le B. de Gærtner, aucun effet semblable ne se produit. Dans une expérience (B. typhique et B. coli), le Dr Klein inocula seulement avec le B. typhique la toxine du B. coli et il s'en-

suivit une multiplication active du B. typhique avec tous les effets pathogéniques de ce bacille, bien qu'il fût atténué au moment de l'inoculation.

Nous pensons que ces études ont une grande importance, qu'elles ouvrent la voie à des recherches nouvelles, et qu'à leur lumière, ces questions d'immunité et de susceptibilité organique, de virulence microbienne sortiront définitivement des ténèbres dont des théories à terminologie plus ou moins savante n'ont encore su les faire sortir.

Dr Woirhaye.

Report on the influence of symbiosis on the virulence of pathogenic microbes ; by Dr Klein (Rapport sur l'Influence de la symbiose sur la virulence des microbes pathogènes ; par le Dr Klein — extrait du 33e *rapport annuel du Local government Board*. Supplément).

L'immunité que présentent certains organismes humains vis-à-vis d'épidémies plus ou moins généralisées, le plus ou moins de gravité des maladies infectieuses selon les moments, ou, dans le même moment, selon les individualités atteintes, sont des problèmes de pathologie générale encore bien obscurs.

Les théories de l'hœmolyse, des alexines, des antitoxines, des substances germicides, la Seittenkettenthéorie d'Erlich ne sauraient satisfaire actuellement notre besoin formel d'explications aussi claires qu'intelligibles. Mais, comme le problème de la susceptibilité de l'individu normal et celui du pouvoir infectieux du microbe lui-même sont très complexes, tout ce que l'on peut faire de mieux pour les résoudre, c'est de sérier l'un après l'autre, pour des recherches particulières, les nombreux aspects de ce vaste sujet. Déjà, dans des rapports précédents, le Dr Klein avait consigné des observations qui démontraient que l'injection dans le corps d'un même animal de deux microbes pathogènes (symbiose) a, dans des exemples bien définis, l'un des deux résultats suivants : ou bien chaque espèce de microbe est capable de neutraliser l'autre, de sorte que l'on n'observe aucun résultat pathogène ; ou bien il ne se produit aucune action antagoniste et l'un ou l'autre des deux microbes se manifeste par son action pathogène spécifique.

Dans son dernier rapport dont nous donnons l'analyse, l'auteur traite de cette action symbiotique, mais à un autre point de vue. Etant donné un micobe originellement pathogène et qui, à plusieurs reprises, après inoculation à un animal, ne donne pas, pour une raison ou une autre, ses effets pathogènes, est-il possible de rendre l'animal susceptible à l'action de ce microbe en donnant à ce dernier, dans l'intérieur de l'animal, la compagnie d'un autre microbe d'une nature différente quelconque (conditions symbiotiques)? Cette hypothèse lui était suggérée par l'expérience clinique de toutes les épidémies. En effet, ne voit-on pas souvent un individu, après l'ingestion d'un aliment particulier (des huîtres), être pris le lendemain

de gastro-entérite? La maladie dure un jour ou deux; on croit à la guérison définitive, et dix ou douze jours après, durée habituelle de l'incubation de la fièvre typhoïde, cette infection se déclare avec le cortège évident de tous ses symptômes. Il est clair que, dans cet exemple, la première maladie n'était pas la fièvre typhoïde, mais qu'il s'agissait de troubles gastro-entériques relevant d'un autre microbe que le B. d'Eberth, et que ce dernier n'a manifesté son action que dix ou douze jours plus tard. Le premier microbe, ingéré simultanément avec le B. typhique, a agi rapidement et d'une façon aiguë. C'est ainsi que le B. coli que l'on rencontre dans les crèmes glacées est gravement pathogène, que des cobayes et des souris qui mangent de ces crèmes succombent avec tous les signes d'une gastro-entérite aiguë. Enfin, une variété de B. coli, le B. de Gærtner, est capable de produire chez l'homme la gastro-entérite aiguë et d'autres variétés du B. coli agissent de la même façon.

Lors de l'épidémie de fièvre typhoïde qui survint à la suite du banquet du Lord maire de Winchester, où l'on avait servi des huîtres d'Emsworth (10 novembre 1902), des huîtres provenant du même parc contenaient le B. typhique de Gærtner. Or, parmi les personnages qui assistèrent au banquet, plusieurs furent pris quelques heures après de gastro-entérite aiguë. Cette affection n'était évidemment pas la fièvre typhoïde et elle avait pour cause le B. de Gærtner qui se trouvait dans ces huîtres concurremment avec le B. d'Eberth.

En 1893, le choléra éclata à Hull; parmi plusieurs enfants qui se baignaient ensemble dans une eau polluée, un seul succombe au choléra asiatique, alors que ses autres camarades ne présentent que des troubles gastro-intestinaux sans gravité. Il y a lieu d'admettre que tous ces enfants absorbèrent le microbe qui détermina chez eux la gastro-entérite aiguë et qu'un seul ingéra le microbe du choléra. Mais il peut aussi se faire que, si ce dernier enfant n'avait pas ingéré le microbe de la gastro-entérite en même temps que le vibrion cholérique, il aurait pu échapper au choléra malgré la présence dans son corps du microbe de cette dernière infection. En effet, il est évident que le vibrion cholérique à son état virulent actif ne devait pas se trouver en grande quantité dans l'eau polluée puisque, sauf un seul, tous les enfants n'ont pas été atteints de choléra. L'analyse bactériologique de l'eau montra d'ailleurs la présence d'un vibrion qui, bien que différent sous certains points importants, était semblable au microbe typhique du choléra. Or, bien que présent dans l'eau, ce vibrion pouvait ne pas avoir encore sa forme et son action spécifiques, attributs qu'il a pris ultérieurement en se développant dans l'intestin de l'enfant cholérique. En résumé, si l'eau polluée par des germes cholériques ou typhiques produit chez certains individus et non chez d'autres, la maladie spécifique, on peut invoquer comme explication, dans le premier cas, l'ingestion simultanée d'un autre microbe qui agit d'une façon immédiate et aiguë et exagère les opportunités favorables à la multiplication des effets toxiques

du microbe spécifique. Cette hypothèse est corroborée par la gravité toute particulière de la diphtérie, de la tuberculose, de la scarlatine lors de l'association d'un microbe particulier (action symbiotique), comme le streptocoque pyogène.

Pour vérifier ces hypothèses, le Dr Klein prit un microbe originellement pathogène, le B. typhique, qui, à la suite de nombreuses générations de subcultures dans le laboratoire, ne produisait plus ses effets pathogéniques lorsqu'il était injecté dans le péritoine des cobayes ; il fit une série d'expériences pour reconnaître à quel moment ces effets pathogéniques étaient restaurés lorsque l'animal recevait en même temps, ou peu de temps après, des doses de certains microbes étrangers qui, par eux-mêmes, ne pouvaient produire que des effets locaux transitoires.

Bien qu'incomplètes encore, ces recherches n'en auront pas moins pour l'avenir une grande importance. Elles ont déjà permis, en effet, en ce qui concerne le streptocoque, d'affirmer, contrairement aux idées de Marmorek, d'Aronson et d'autres, que les streptocoques provenant de maladies diverses présentent d'autres caractères distinctifs que la seule virulence ; elles ont, en outre, identifié le streptocoque de l'endocardite ulcéreuse avec les streptocoques que l'on trouve en abondance dans la salive humaine normale, dans des conditions en apparence non virulentes.

La connaissance de l'évolution, des rapports et des attributs des streptocoques est d'une grande importance pour la pathologie. L'on ne doit pas oublier que les effets pathologiques que certains streptocoques sont capables de produire dans l'organisme humain ou animal sont le résultat de leur activité bio-chimique, résultat absolument comparable à la décomposition d'un composé organique manifestée, comme nous l'ont montré les expériences de laboratoire, par une réaction acide dans un tube de culture artificielle à 37 degrés, température normale. Par les perspectives qu'il ouvre, le travail du Dr Gordon ne peut manquer de solliciter des recherches plus fécondes encore.

Dr Woirhaye.

Memorandum on rats and ship-borne plague (Mémoire sur les rats et la peste qui éclate à bord des navires), par le Dr Th. Thompson (extrait du supplément du 8e *Rapport annuel de la Direction du service de santé du gouvernement anglais*. Appendice B, n° 1).

La peste de 1903 a fait aux Indes des ravages considérables : 1.127.205 cas relevés ont donné lieu à 865.747 décès, soit une mortalité de 76,7 p. 100. En 1902, 765.172 cas s'étaient terminés par 575.469 morts, soit 75,2 p. 100. La présidence de Bombay, le Punjab, les Provinces Unies d'Agra et d'Oudh furent particulièrement atteintes. Les provinces centrales qui, les années précédentes, avaient été relativement épargnées, payèrent aussi un lourd tribut. Cette grave épidémie suscita naturellement de nombreux travaux et en

particulier ce mémoire où l'auteur se borne à traiter la question du développement de la peste à bord des navires, en laissant à dessein les modes de propagation à terre de l'épidémie. Le premier point, outre qu'il est accessible à une exposition complète basée sur des preuves sérieuses, était encore d'une actualité opportune, puisque la conférence sur la peste qui s'est tenue à Paris d'octobre à décembre 1903 devait précisément traiter ce même sujet avec tous les développements nécessaires.

La plupart des médecins s'accordent actuellement presque tous pour affirmer que le rat est la seule cause d'infection pour l'homme. L'homme ne deviendrait contagieux que dans les formes pneumoniques ou septicémiques de la peste. Il est facile de comprendre pourquoi le rat s'est vu attribuer sans discussion ce monopole exclusif. C'est que la cause prétendue et l'effet s'offrent naturellement aux yeux du médecin. Il sait que le rat devient facilement pesteux et peut transmettre la maladie à l'homme. Or, là où habite l'homme, le rat pullule; la conclusion du syllogisme, à défaut d'autres preuves manifestes de contagion, paraît donc découler de source et s'imposer. Cependant, l'étude des autres maladies infectieuses devrait nous avoir convaincus depuis longtemps que l'infection, en règle générale, se propage par des voies bien au delà de notre compréhension; et, à cet égard, le mémoire de M. Hankin, dont l'analyse a paru dans la *Revue d'hygiène* de mars 1906, nous a révélé bien des points mystérieux dans les modes de propagation de la peste. On ne saurait donc trop se mettre en garde contre les jugements hâtifs, et se bien pénétrer que le degré d'importance d'un agent particulier d'infection ne peut s'apprécier correctement que par l'étude impartiale et complète de toutes les circonstances concomitantes.

Cette question de relation entre le rat et la peste qui se développe à bord, l'auteur la subdivise en trois parties qu'il développe successivement.

1° *Dangers de transmission de l'infection à des navires par des rats pesteux venant de la terre.* — Se basant sur des données positives concernant 95 navires qui, de 1898 à 1901, ont présenté des cas de peste constatés bactériologiquement, l'auteur constate que, sur ces 95 navires, la peste est apparue :

Dans 58 navires, sur les hommes seulement,
Dans 28 — sur les hommes et sur les rats,
Dans 9 — sur les rats seulement.

Ainsi donc, 37 navires seulement sur 95 ont eu la peste sur les rats du bord; et, encore, rien ne prouve que sur les 28 navires, où les hommes et les rats ont été infectés simultanément, la cause première de l'infection venue de terre ne soit pas l'homme plutôt que le rat. Autre considération de plus grande importance. Pendant la période 1898-1901, 3.408 vaisseaux sont partis de Bombay, port infecté, pour des destinations en dehors de l'Inde. Les mesures sani-

taires prises à Bombay, avant le départ des navires, consistaient en un examen journalier fait à terre de tous les futurs embarqués. Les vêtements, literie des hommes d'équipage, des passagers de 3e classe et du pont étaient désinfectés; les soutes, soutines, entreponts, carré des hommes, etc., étaient nettoyés. A noter qu'à Bombay on ne prit aucune mesure pour assurer particulièrement à bord des navires la destruction des rats. Or, sur ces 3.438 navires partis d'un port gravement infecté, la peste n'est apparue que 20 fois à bord et ces 20 navires se décomposent ainsi :

16 navires où la peste a été observée			sur les hommes seuls,
1 navire,	—	—	sur les rats seuls,
3 navires.	—	—	sur les hommes et les rats.

Nous voyons donc que la peste sur les rats à bord a été extrêmement rare, et d'autant plus rare que l'on a une tendance naturelle à attribuer toujours à la peste la mortalité des rats du bord, bien que nous sachions que leur mortalité peut relever de bien d'autres causes. Il résulte de toutes ces constatations que les dangers de transmission de la peste à des navires par des rats pesteux venus de terre se réduisent au moins à de très minimes proportions.

2° *Dangers de transmission de l'infection aux hommes du bord par des rats infectés.* — Reprenant les chiffres donnés plus haut, il est incontestable que, puisque sur 95 navires qui ont été infectés, 58 ont présenté la peste seulement parmi les hommes du bord seuls, l'infection provenant des rats n'est pas le plus grand danger à redouter et le rat n'est pas l'agent principal de la contagion. On se convaincra encore de la réalité de cette opinion, si l'on considère, en outre, les circonstances qui accompagnent l'éclosion de la peste sur les 28 navires où les hommes et les rats ont été infectés.

L'auteur passe en revue ces 28 navires où la peste est apparue sur les hommes et les rats, et il n'a pas de peine à prouver qu'il n'est nullement certain que ce sont les rats qui aient importé l'infection et qu'au contraire, tout donne lieu de penser que les hommes ont été infectés à terre. Mais admettons la thèse que, sur ces 28 navires, les rats ont été les agents de l'infection, et répartissons ces 28 navires suivant le nombre des cas observés sur l'homme. Nous voyons que :

Sur 13 navires,	1 seul homme	a été atteint	
Sur 3	— 1	—	
Sur 5	— 1	—	
Sur 7	— 5, 6, 7, 8, 9, 17, 23.	respectivement.	

Ces chiffres ne suggèrent évidemment pas un haut degré de pouvoir infectieux de ces rats du bord, ni par conséquent pour l'homme un bien grand danger de ce chef. Cette réflexion se confirme encore bien davantage si l'on considère la durée du voyage, c'est-à-dire le temps pendant lequel les hommes du bord ont été exposés à cette

contagion. Ainsi, pour les 13 navires où un seul homme a été atteint respectivement, la durée du voyage a été pour 6 d'entre eux, de 20, 20, 21, 32, 35, 40 jours. Vraiment, la contagion prend bien du temps à se déclarer. Prenons encore un des nombreux exemples cités par l'auteur. Le *Braïla* arrive à Marseille le 8 novembre 1901, venant du Danube, la mer Noire et Constantinople. Le 9 novembre un rat du bord présente tous les caractères bactériologiques de la peste. Le navire est désinfecté au soufre et 82 rats détruits, sont pour la moitié atteints de peste. Or, les passagers demeurèrent tous indemnes. Même observation pour le *Cambodge*, le *Chios*, *l'Ile de la Réunion*, le *Pergamon*, le *Rembrandt*, le *Saghalien*, etc.

Il faut donc en toute justice conclure que le rat infecté n'est pas pour les passagers un danger bien redoutable.

3° *Dangers de transmission de l'infection du navire à la terre par des rats infectés.* — A ce point de vue, l'auteur reprend les 28 navires où les hommes et les rats furent déclarés atteints de peste, et les 9 navires où les rats du bord seuls présentèrent les caractères de la maladie.

Sur les 28 navires, 4 seulement sont accusés d'avoir communiqué la peste à terre. Or, une enquête minutieuse montre qu'il n'est nullement prouvé que les rats du bord avaient la peste. — En ce qui concerne les 9 vaisseaux où la peste fut observée sur les rats seulement, il n'y eut aucune communication de la peste du bord à terre parmi les hommes qui déchargèrent les navires ou parmi les rats du port.

L'auteur cite le travail du Dr Jacques, du service de santé du port de Marseille, travail paru dans la *Revue d'hygiène* de février 1903. — Sur une période de quinze mois, 555 navires sont entrés à Marseille provenant de pays infectés ou de pays non infectés. Sur ces 555 navires examinés, 26 seulement avaient des rats pesteux à bord. Or, il est intéressant de noter qu'aucune contagion ne s'est faite sur les hommes à bord de ces 26 navires ni aucune extension de la maladie à terre. Il faut dire que ces navires avaient été désinfectés au soufre, afin d'assurer la destruction complète des rats.

Mais il est une considération vraiment frappante, c'est que, bien avant cette période de 15 mois considérée plus haut, aucun cas de peste ne s'était montré à Marseille, soit sur les hommes, soit sur les rats (sauf une petite épidémie sur cette vermine d'un dock, épidémie rapidement arrêtée). Or, il est évident que des navires abritant des rats pesteux non reconnus sont entrés à Marseille pendant les deux ou trois années précédentes, et, sans doute, en nombre assez élevé, puisque la peste à ce moment ne régnait pas moins dans d'autres pays qu'à la date des expériences du Dr Jacques. Il est donc clair que les recherches du Dr Jacques démontrèrent que l'on a grandement exagéré les chances d'infection de la terre par les rats du bord. D'ailleurs, le Dr Jacques reconnaît lui-même cette exagération par cette phrase de son travail : « Si ces 26 navires justifiaient

l'emploi d'un désinfectant énergique, il aurait été regrettable de détériorer inutilement les marchandises des 529 autres. » — L'expérience dans les ports d'Angleterre prouve bien le peu de risques d'infection pour la terre des rats du bord. Dans les premiers jours de recrudescence de la peste des Indes sous forme épidémique, aucune mesure ne fut prise en ce qui concerne les rats dans les ports anglais, et, encore aujourd'hui, ces mesures, dans la plupart de ces ports, sont exclusivement limitées aux navires reconnus manifestement comme ayant la peste à bord. Or, malgré l'énorme trafic avec tous les ports du globe, la propagation de la peste du bord à terre n'a été observée que quatre fois : deux fois à Glasgow, une fois à Liverpool, et une fois à Cardiff. Il y a lieu de remarquer en outre que, lors de la première épidémie de peste à Glasgow, en 1900, l'examen bactériologique minutieux d'un grand nombre de rats n'a donné que des résultats absolument négatifs. Mêmes résultats pour Liverpool. A Cardiff, la peste, en 1901, fit son apparition sur les rats de la terre, mais elle s'accompagnait d'un cas sur l'homme. Ces faits, comme ceux déjà cités, doivent donc nous donner à penser que les rats, loin d'être la source principale d'infection pour l'homme, ne jouent qu'un rôle d'une infime importance au milieu des autres agents connus ou inconnus de transmission de la peste.

Dr Woirhaye.

Experiments on the Clayton process and sulphur dioxide as applied in the destruction of rats, and in desinfection; by Dr Wade (33e *Annual Report of the Local Government Board*, 1903-04. Supplément).

Le rapport du Dr Wade sur le procédé de Clayton, c'est-à-dire de l'acide sulfureux appliqué à la destruction des rats, à la désinfection des navires et de leur chargement, fait suite à un rapport du Dr Haldane qui avait déjà employé ce procédé sur le vapeur *Bavaria* au port de Dunkirk. Ce dernier auteur avait trouvé que ce procédé de désinfection, s'il produit la destruction des rats et autres vermines dans les cabines, soutes vides, etc., avait complètement échoué lorsque ces soutes sont remplies de marchandises. Le chargement de la *Bavaria* consistait principalement de grains et de jute et ces matières avaient été imparfaitement pénétrées par le gaz de Clayton.

Le Dr Wade nous donne un compte rendu de ses expériences entreprises dans le même but. Ses recherches portent sur la composition du gaz de Clayton (qui n'est qu'un mélange à l'oxygène et à l'azote de l'air d'acide sulfureux, d'une petite proportion d'acide sulfurique; ce dernier constituant n'affectant en rien l'influence toxique et le pouvoir pénétrant du gaz), les effets toxiques de l'acide sulfureux sur les rats et les insectes, ses propriétés bactéricides, le temps nécessaire à la pénétration complète de ces marchandises, le dommage que peuvent subir certaines marchandises soumises à ce procédé de désinfection.

Il ressort des expériences du Dr Wade que beaucoup d'articles, notamment la laine, le jute, la farine, les graines, les grains absorbent une grande quantité d'acide sulfureux, mais que ce gaz ne pénètre que très lentement ces substances lorsqu'elles sont en masses, en balles. De plus, cet acide sulfureux, malgré son effet rapidement fatal sur les rats, insectes et certains organismes pathogènes, peut échouer dans son action destructive lorsque ces animaux, insectes et germes sont cachés dans les interstices de la cargaison. De plus, cette désinfection rend la plupart des matières alimentaires telles que fruits, végétaux, viandes, absolument impropres à la consommation et détériore en plus divers autres articles.

Les Drs Haldane et Wade discutent, à la lumière des résultats produits par leurs expériences, les avantages et les inconvénients des nombreux procédés proposés pour la destruction des rats à bord des navires, tels que le procédé de Clayton, la combustion de soufre à bord, l'emploi de l'acide sulfureux liquide, de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique. Ils arrivent à cette conclusion qu'aucune de ces méthodes n'est exempte d'objections et que l'opportunité de chaque procédé varie avec les circonstances et surtout suivant que le navire doit être traité avec sa cargaison en place ou après déchargement de cette cargaison. Ils considèrent, en somme, que le procédé par l'acide sulfureux doit être le plus généralement employé; mais que, si l'on doit désinfecter des soutes remplies de leur chargement, la difficulté qui résulte du manque de pénétration de l'acide sulfureux dans l'intérieur de la masse des marchandises, sera surmontée si l'on ajoute à ce gaz de l'oxyde de carbone.

En résumé, les difficultés pratiques de ce problème administratif sont loin d'être résolues et le champ reste libre pour les recherches ultérieures.

Dr Woirhaye.

REVUE DES JOURNAUX

La rage et la capture des chiens errants; par H. Martel (*La Presse Médicale*, 1906, p. 414).

La rage est une maladie facile à éteindre par des mesures de police rigoureusement appliquées. Dans les pays infectés, le nombre de cas de rage est fonction du nombre de chiens errants. L'accroissement considérable des cas de rage, observés depuis une dizaine d'années dans certains pays d'Europe, donne à cette question un certain intérêt.

La France, la Hongrie, l'Autriche, la Russie, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne et la Roumanie comptent parmi les Etats les plus gravement atteints, tandis que la Grande-Bretagne, la Hollande, le Danemark, la Suède, la Norvège et la Suisse ne présentent qu'un chiffre minime de cas. Partout où la rage sévit sous la forme furieuse, et particulièrement en Russie, où les carnassiers sauvages sont souvent atteints, l'homme paye un large tribut à la maladie.

On peut réunir les divers systèmes de défense préconisés sous deux chefs : d'un côté, les moyens de prophylaxie basés sur la chasse aux chiens errants ; et de l'autre, les moyens qui reposent sur l'immunisation. Seule les premiers sont à retenir ici, puisqu'ils sont d'ordre essentiellement pratique.

Pour réduire le nombre des chiens errants, les seuls dangereux, il importe de faire appliquer certaines mesures de police, et en première ligne, la perception de taxes ordinaires ou surélevées, et l'obligation de la médaille, de la muselière ou du collier.

En France, pays du monde où les cas de rage sont les plus fréquents, les règlements relatifs à la police sanitaire de la rage pèchent par la base, en abandonnant à la mansuétude des maires l'application des mesures légales. En général, la capture et la destruction systématique des chiens errants ne sont efficacement mis en pratique que si le pouvoir central intervient. Certes, la France n'a pas su profiter des résultats acquis dans les pays où la lutte contre la rage a été entreprise avec méthode. La rage du chien devient de plus en plus fréquente ; toutefois, les diverses statistiques accusent des fluctuations, suivant la rigueur ou le relâchement que la police apporte à l'exécution de la capture des chiens errants. En ces dernières années, grâce aux mesures plus étroitement appliquées, on enregistre une amélioration durable à Paris et dans le département de la Seine.

En résumé, l'existence d'un service de capture de chiens errants constitue une nécessité. Il importe beaucoup que ce service fonctionne d'une façon continue et avec sévérité. Le port obligatoire du collier marqué au nom du propriétaire constitue une mesure suffisante, à la condition que l'autorité locale fasse exercer une surveillance permanente et applique l'article 16 du Code rural sur la divagation des chiens.

F.-H. Renaut.

Zur Hygiene der Friseurgeschäfte (Hygiène des salons de coiffure), par le Dr A. Neustatter (de Munich) (*Hygiesniche Rundschau*, 1905, p. 765).

On sait combien est souvent illusoire le « service antiseptique » de maints salons de coiffure, où un semblant de désinfection est mal appliqué aux instruments et objets de toilette, en raison de l'ignorance des garçons coiffeurs sur le but à atteindre. L'A. cite un établissement d'un des grands quartiers de Munich, où le propriétaire

taire s'est efforcé de réaliser, dans son intérêt et dans celui de sa clientèle, la plus large application des exigences et des perfectionnements hygiéniques, en ce qui concerne la tenue d'un salon de coiffure.

Dans la description détaillée de cette installation, on peut retenir l'attention sur quelques dispositifs. Les brosses sont fabriquées de telle sorte que les soies sont enserrées dans une monture en aluminium, facilement séparable du manche en bois; il y en a de plusieurs modèles, basés sur le même principe, permettant sans inconvénient la stérilisation par la vapeur d'eau surchauffée, à l'aide de différents appareils plus ou moins ingénieusement imaginés. Le séchage des crins est toujours une opération assez longue; aussi fait-on la désinfection le soir, pour laisser les objets sécher pendant la nuit, ou les place-t-on dans un appareil centrifuge. Mais il serait essentiel qu'après chaque emploi sur un client, le jeu de brosses soit rapidement stérilisé; dans ces conditions, le moyen le plus pratique et le plus simple serait l'immersion dans une solution bouillante et étendue de soude, si toutefois elle est bactériologiquement efficace; la dessiccation rapide serait obtenue par le passage à l'alcool ou par le frottage avec un linge chaud.

Les peignes sont en aluminium et sont stérilisés à la vapeur; les instruments tranchants sont frottés à l'alcool et essuyés à la ouate; les tondeuses ont leurs branches démontables, ce qui favorise le nettoyage et la désinfection des deux faces coupantes. Le savonnage du menton et des joues nécessite une grande surveillance et doit être opéré avec un blaireau chaque fois stérilisé à l'eau bouillante et avec une poudre de savon aseptique. Quant au peignoir, trop dispendieux à changer après chaque opération, le coiffeur en question a imaginé un double collet, consistant en deux feuilles de papier de toilette; celles-ci sont coupées en forme de demi-lune et réunies par leur bord concave à un collier de ouate; la ouate est insérée entre le col et le cou du sujet; la feuille de papier supérieure est retroussée sur la nuque, l'inférieure placée sur les épaules et le dos; le peignoir de toile est à son tour endossé; alors, en rabattant la feuille du haut, on empêche tout contact entre la peau et la toile, en raison de l'interposition constante du papier.

Cette question du matériel est certes très importante, mais elle ne peut donner de bons résultats qu'avec un personnel dressé à la technique de la propreté minutieuse et de la désinfection. Un point capital dans les salons de coiffure est la propreté parfaite des mains des opérateurs qui, presque partout, passent d'un client à l'autre sans la moindre immersion des doigts, ayant touché la peau et destinés à toucher des objets supposés stérilisés. Il y a d'abord à faire l'éducation hygiénique des coiffeurs, à leur enseigner la pratique des appareils de désinfection très simples pour leurs objets professionnels. Il ne faut pas qu'à cause du prix relativement élevé, un certain public seul bénéficie de ces avantages; il convient que, dans

l'échoppe du barbier comme dans le grand salon de coiffure à la mode, une réelle antisepsie capillaire soit partout appliquée, afin d'éviter aux clients toute infection par la peau ou par le cuir chevelu; pour y arriver, ceux-ci doivent être exigeants et, par conséquent, connaître les dangers auxquels ils sont exposés; ce qui ramène toujours à la nécessité de la diffusion de l'hygiène populaire, c'est-à-dire des voies et moyens de bien vivre et d'éviter la maladie sous toutes ses formes, même les plus banales, et pour cela les plus méconnues.

F.-H. Renaut.

Di un nuovo astuccio da termometri clinici allo scopo di evitare la possibilità di trasmissione dei contagi per mezzo di essi (Nouveau modèle d'étui de thermomètre médical pour éviter la transmission possible des germes morbides), par le Dr A. Graziani (*Giornale della Reale Società Italiana d'igiene*, 1906, p. 97-107).

L'auteur a fait d'intéressantes et nombreuses expériences, au laboratoire d'hygiène de Padoue, sous la direction du professeur A. Serafini pour s'assurer de la transmission possible des germes infectieux de la peau d'un malade à l'autre, à l'aide des thermomètres médicaux; il a recherché si ces germes peuvent adhérer aux tiges de verre, et ensuite être abandonnés sur l'épiderme ; si un thermomètre ayant servi successivement à plusieurs malades, porte plus de germes que celui spécial à un seul; enfin, si ce nombre de germes reste à peu près invariable en passant de l'un à l'autre, ce qui démontrerait la possibilité de la transmission par échange.

La description de la technique employée montre les précautions minutieuses, prises pour opérer dans les meilleures conditions de sécurité et d'exactitude, tant pour les cultures que pour la numération des colonies des différents germes mis en expériences sur la peau et sur les tiges de verre. Les résultats des expériences indiquent péremptoirement que les germes déposés sur la peau de l'aisselle et de l'aine adhèrent, facilement et en quantité considérable, aux tiges de verre des thermomètres; on ne peut donc pas dénier à ceux-ci le pouvoir de devenir une cause de contamination.

On remédie facilement à ce gros inconvénient dans les salles d'hôpital, en plongeant la tige du thermomètre dans une solution désinfectante et en l'essuyant avec un tissu stérilisé, pratique d'exécution simple et facile, encore qu'exceptionnelle ; mais, en ville, le médecin n'a pas toujours le temps ni le moyen d'assurer cette antisepsie de la tige de verre ; aussi l'auteur propose un artifice commode et rapide pour atteindre ce but, après avoir contrôlé expérimentalement son efficacité.

Il s'agit de plonger le thermomètre médical dans une atmosphère saturée de vapeurs de formaldéhyde, qui exigent un séjour de dix minutes pour détruire les microorganismes infectieux les plus habituels, et sans doute aussi les germes des fièvres éruptives. Pour ce

faire, l'auteur a imaginé une légère modification dans la construction des étuis de thermomètre. A l'extrémité inférieure de l'étui est disposé un réservoir creux s'adaptant par un pas de vis au corps de l'étui, dont le fond est formé par une fine toile métallique. Dans ce réservoir de trois centimètres de long et de même diamètre que l'étui, on place une boulette de coton, imbibée de solution de formol ; l'étui doit permettre le jeu facile de la tige de verre. L'usage montre que 20 gouttes de formol suffisent pour assurer l'action désinfectante pendant six jours ; quant à la durée de dix minutes nécessaire pour la plongée de la tige de verre dans l'étui saturé de vapeurs, elle s'obtient facilement dans la pratique, en allant d'un malade à l'autre.

F.-H. Renaut.

Sull'azione tossica dei prodotti della putrefazione di alcune sostanze alimentari, pel dott. prof. Fornario, direttore del grande Ospedale civico di Messina (*Annali d'igiène sperimentale*, 1906, p. 215).

Après avoir rappelé les résultats auxquels a abouti l'étude de la putréfaction des tissus vivants, tant au point de vue chimique qu'au point de vue bactériologique, l'A. expose les méthodes de recherches qu'il a instituées pour établir l'indice de toxicité des différentes substances alimentaires en putréfaction, de provenance animale ou végétale.

Pour obtenir des conditions semblables de décomposition et pour comparer plus facilement le pouvoir toxique, il eut recours à des infusions des substances dans l'eau, en parties égales et à 37°, pendant 7 jours, comme conditions moyennes ; car, pour certaines matières, il y eut forcément des écarts plus ou moins considérables, relativement à ces fixations.

Tous les infusés furent filtrés au papier ; après essai de la réaction, après notation de l'odeur et de la couleur, le filtrat était inoculé aux animaux d'expériences, presque toujours le lapin, par injection dans la veine jugulaire. Le liquide filtré à injecter était versé dans une burette graduée et l'écoulement était réglé au moyen d'une pince à pression de Moor ; on surveillait les phénomènes respiratoires et cardiaques, de façon à suspendre l'inoculation, lors de la mort de l'animal. On notait, après lecture sur la burette, la quantité de liquide inoculé et on établissait son rapport avec le poids de l'animal en kilogrammes ; on avait aussi une règle fixe de comparaison pour les différentes substances, d'après la quantité de liquide filtré nécessaire pour déterminer la mort d'un kilogramme d'animal, proportion représentant l'indice de toxicité de la matière en examen.

L'indice de toxicité le plus élevé fut obtenu avec les produits de putréfaction de certains viscères, foie, rate, rein ; parmi ces organes les chiffres les plus bas furent donnés par la substance cérébrale, par les ganglions lymphatiques et par le pancréas. Les différentes viandes oscillèrent avec des variations de 2 à 3 dixièmes de centi-

mètre cube; l'indice de toxicité le plus bas se rencontre dans la chair de poulet. Pour les végétaux, la toxicité la plus grande est fournie par les légumes secs, la plus faible par les légumes verts.

F.-H. RENAUT.

Sulla determinazione dell' umidità delle case col metodo delle malte (Détermination de l'humidité des maisons par la méthode des mortiers), par le Dr G. B. MARIOTTI BIANCHI (*Annali d'igiene sperimentale*, 1906, p. 103).

La méthode de Glaessgen, modifiée par Lehmann et Nussbaum, est basée sur le dosage de l'eau contenue dans les matériaux de construction; aussi l'a-t-on dénommée communément méthode des mortiers. Tout en présentant de sérieux avantages sur les procédés autrefois employés, cette méthode offre deux difficultés dont il est bon de tenir compte, si l'on ne veut pas commettre de grossières erreurs : il s'agit d'abord du choix des matériaux à examiner, ensuite de l'extrême variation du pouvoir hygroscopique de ces matières premières, suivant les localités.

Les nombreuses observations et expériences que l'A. a faites pour établir avec cette méthode les limites d'habitabilité des constructions neuves à Rome, sont rapportées dans ce mémoire, avec les résultats des dosages de l'humidité des différentes substances consignés dans des tableaux numériques; cette longue série de recherches peut être résumée en quelques conclusions pratiques.

Les principaux matériaux de construction en usage à Rome, sont le tuf, la brique et le mortier, ce dernier à base de chaux et de pouzzolane, ayant un coefficient hygroscopique beaucoup plus élevé que celui du sable. Les briques contiennent toujours, peu de temps après la mise en place, une quantité d'eau inférieure à la limite admise par les différents auteurs, cette proportion, avec le temps, va en diminuant jusqu'à se réduire à une fraction de l'unité. Le mortier, dépassant jusqu'à 15 p. 100 d'eau au moment de la bâtisse, se dessèche très lentement : en moyenne, ce n'est qu'au bout d'un an et demi qu'il commence à atteindre la limite tolérée. Quant au tuf, il est plus hygroscopique que le mortier, à l'exception du tuf blanc, d'ailleurs très rare. Lors de l'extraction, le tuf peut contenir jusqu'à 18 p. 100 d'eau; sa dessiccation fort tardive n'arrive à la limite qu'après la seconde année.

La dessiccation complète d'une muraille, obtenue après plusieurs années, constitue ce qu'on peut appeler le coefficient normal d'humidité; pour le tuf, il varie de 4,79 à 5,48 p. 100; pour le mortier de 4,24 à 4,64 p. 100. Ces chiffres doivent être pris comme base de l'appréciation de l'humidité des matériaux de construction à Rome, et ils s'éloignent considérablement de la limite de 3 p. 100, jusqu'alors acceptée et absolument trop faible.

Il convient de faire le dosage de l'humidité, non seulement du mortier, mais aussi du tuf, en prenant séparément de nombreux

échantillons de l'une et de l'autre de ces substances. Ce n'est que quand la construction est faite de briques qu'il est permis de se contenter de l'examen du mortier seul. Tous ces matériaux doivent être prélevés dans le mur, autant que possible à la partie centrale, après avoir écarté l'enduit, qui absorbe d'habitude assez rapidement l'humidité atmosphérique.

F.-H. Renaut.

Presenza occasionale di gas asfissianti nei communi pozzi di acqua (Présence accidentelle de gaz asphyxiants dans des puits ordinaires), par le Dr G. Risso (*Rivista di ingegneria sanitaria*, 1905, pp. 306-311 et 321-325).

Un soir de l'été 1904, cinq ouvriers d'une tannerie de la banlieue de Gênes, descendus successivement dans un puits pour porter secours réciproque au camarade précédent, tombé inanimé, trouvèrent la mort dans des conditions si rapides que, quand les moyens de sauvetage furent trop tardivement organisés, on ne put ramener à la vie que le sixième et dernier compagnon, retiré du puits en premier lieu.

Le puits en question, creusé derrière la tannerie pour l'alimentation des chaudières et des fosses à tan, avait un débit insuffisant, en raison de la grande sécheresse régnante. Les jours précédents, plusieurs ouvriers avaient travaillé quatre heures, sans éprouver le moindre malaise, pour augmenter la profondeur et avaient retiré environ un demi-mètre cube de matériaux.

Cette catastrophe ayant jeté une légitime émotion dans le public, une enquête fut ordonnée pour rechercher la cause de ces morts foudroyantes, survenues en l'espace dix minutes, avant qu'on ait songé de les attribuer à un dégagement de gaz et qu'on ait pu empêcher cette hécatombe.

Un examen très minutieux des parois, du fond et du sol avoisinant le puits fit concevoir l'hypothèse de la formation abondante de gaz irrespirables, plus lourds que l'air, emmagasinés dans la profondeur même, en raison de l'appel produit par l'abaissement de la nappe souterraine.

L'inspection des parois fit découvrir, à 6 mètres de la margelle, deux orifices du côté des fosses à tan voisines, donnant issue à un gaz inodore, courbant d'abord, éteignant ensuite la flamme d'une bougie. L'analyse de ce gaz, prélevé le 28 juin, le surlendemain de l'accident, donna : Az, 87, 785 pour 100 ; O,2,277 ; CO^2,9,938, sans traces de CO,H^2S,AzH^3 ; la composition de l'atmosphère du puits était donc largement modifiée dans les proportions habituelles, par la richesse en CO^2, la pauvreté en O et l'augmentation d'Az.

En raison de l'origine tellurique de ce gaz méphitique, on poussa activement les recherches du côté du sol, de l'eau et de la canalisation de toute la périphérie du puits. L'exposé des analyses entreprises sur ces différents points permit d'affirmer qu'il n'y avait pas

eu d'intoxication gazeuse et que la mort de ces ouvriers avait été provoquée par une véritable asphyxie, dans un air irrespirable, très chargé en CO^2 et très pauvre en O. Cet air extraordinairement vicié avait été produit dans le voisinage immédiat du puits, où il avait pénétré par les fissures de la maçonnerie.

Les causes de la viciation de l'atmosphère tellurique sont l'imprégnation du sol par d'abondantes matières organiques auprès d'une lannerie, l'humidité du terrain, la chaleur élevée de la saison. Quant à l'accumulation de CO^2 dans le fond du puits, elle a été provoquée par l'abaissement considérable de la nappe souterraine, les jours précédents. Des recherches faites sur les puits de la région montrèrent que, sur 211 puits de la vallée du torrent de Bisagno, 10 renfermaient, à la même époque, des gaz ne permettant pas la combustion de la flamme.

F.-H. Renaut.

La culture des microbes anaérobies appliquée à l'analyse des eaux; le rapport aérobie-anaérobie critérium du contage, par Alfred Guillemard (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1905, p. 155).

L'analyse bactériologique quantitative, telle qu'on l'effectue actuellement, se limite à la numération des colonies microbiennes qui se développent en présence de l'air et, principalement, sur une plaque de gélatine. La recherche des germes qui végètent à l'abri de l'O est presque complètement négligée, et, dans les tableaux que font paraître régulièrement les laboratoires d'hygiène, on ne fait aucune mention de ces espèces. Cette lacune regrettable tient à l'absence d'une méthode pratique de culture des microbes anaérobies : la technique usitée en bactériologie pure est, d'une manière générale, beaucoup trop compliquée pour être utilisée par l'analyste qui doit préparer un nombre important de dosages dans un très court délai. Cette considération a incité l'auteur à simplifier quelques-unes des méthodes les plus couramment employées : en modifiant légèrement les procédés décrits par Roux, il est arrivé à combiner un dispositif qui permet de cultiver les anaérobies avec une grande facilité, tout en n'exigeant qu'un matériel très sommaire.

Avec la méthode qu'il préconise, l'auteur s'en tient à 2 essais, l'un en milieu anaérobie dans la pipette de Pasteur, l'autre en milieu aérobie sur la plaque de Pétri, et il obtient ainsi, en 2 ou 3 jours, des résultats parfaitement suffisants, avec un nombre de colonies représentant la teneur en bactéries susceptibles de proliférer dans l'organisme vivant, ceux-ci étant de beaucoup les plus intéressants pour l'hygiéniste.

Pour avoir une idée de la répartition des espèces microbiennes dans une eau, il faudrait pouvoir séparer et ranger les microbes en 3 classes : aérobies, facultatifs, anaérobies. En raison des difficultés matérielles, on s'en tient à la notion du milieu, en place de la notion individuelle; on classe les résultats de l'analyse en deux

groupes : d'une part les germes se développant à l'abri de l'air, comprenant les anaérobies vrais et les microbes facultatifs, d'autre part les germes se multipliant au contact de l'O, réunissant les aérobies stricts avec les facultatifs notés en premier lieu. Cette classification permettra de comparer les résultats de chacune des numérations et d'obtenir un élément nouveau, un rapport, propre à dégager les conclusions de l'analyse. Pour établir ce rapport, il sera avantageux de ramener à 1000 le chiffre d'un des dosages, celui effectué en milieu aérobie, par exemple, et de calculer le chiffre proportionnel qui correspond à l'autre essai.

De cette façon, l'auteur a obtenu le tableau suivant, en expérimentant avec quelques eaux de la région parisienne.

NATURE DE L'EAU	NOMBRE DE COLONIES SE DÉVELOPPANT A 37 DEGRÉS		
	en milieu aérobie	en milieu anaérobie	Rapport
	par c. c.	par c. c.	
Vanne. Fontaine publique, IIIe arrond.	92	7	1000/76
Marne. Eau filtrée alimentant banlieue Est.	23	8	1000/347
Marne, rivière à Nogent	8.500	730	1000/86
Seine, à Ivry.	6.000	1.800	1000/300
Seine au Point-du-Jour.	56.000	5.600	1000/100
Eau d'égout à Gennevillers.	10.850.000	5.650.000	1000/520
	par gramme	par gramme	
Terre de jardin (100 gr. dans 1000 d'eau stérile).	2.400.080	1.400.000	1000/580
	par öse	par öse	
Matière fécale (1 öse dans 20 c. c. d'eau stérile).	4.000.000	7.000.000	1000/1750

On constate la forte proportion, la prépondérance même des microbes anaérobies dans la flore intestinale ; toute eau contanimée par les microgermes des résidus de la vie n'échappera pas à ce témoignage indubitable, qu'elle soit polluée directement, comme le sewage d'une ville, ou indirectement comme peut l'être une rivière recevant les apports des pluies, après leur ruissellement sur des sols souillés de détritus.

F.-H. Renaut.

Del passaggio dei germi del suolo attraverso l'intestino dei lombrici, per el dott. G. Guargena (*Annali d'igiene sperimentale*, 1906, p. 199).

L'A. s'est proposé d'étudier l'intérêt que pouvaient présenter, au point de vue hygiénique, les lombrics à l'égard des germes contenus dans le sol ; il a fait toutes ses expériences sur de la terre non stérilisée, de façon à laisser persister l'influence de tous les éléments biologiques. Il a d'abord recherché la flore bactérienne de l'intestin

des lombrics, prélevés dans différents terrains, dans le but de la comparer avec celle des terrains eux-mêmes; le résultat a été qu'il n'y avait pas de différence essentielle dans la nature des bactéries, tant de l'intestin des lombrics que du sol, dans lequel ceux-ci vivent; certaines espèces de microorganismes se trouvent beaucoup plus souvent et en quantité plus abondante dans le corps de ces vers que dans le sol ; d'autres au contraire sont, d'une façon constante, plus nombreuses dans le sol.

D'autres recherches ont ensuite porté sur les modifications auxquelles étaient exposés, dans l'intestin des lombrics, les germes ensemencés dans la terre non stérilisée. En raison de la similitude des bactéries, on retrouve intactes celles du sol après le passage dans le tube digestif des lombrics. Il convient toutefois de signaler le fait que le *B. proigiosus pathogenis* a sa virulence exaltée après cette migration.

Enfin l'A. a pu démontrer que les lombrics sont capables de transporter à distance les germes pathogènes qu'ils puisent dans un sol infecté, et d'aller souiller un terrain indemne en devenant ainsi un véhicule de l'infection. Ces dernières expériences ont été faites avec le bacille de Koch et avec les spores charbonneuses, et ont confirmé pour celles-ci l'assertion de Pasteur, au sujet de la nocivité du sol dans lequel avaient été enfouis des animaux atteints de charbon.

F.-H. Renaut.

Bacterium coli e potabilità delle acque, per il dott. Elio Tirelli, tenente medico (*Giornale medico del R° esercito*, 1906, p. 349).

Après avoir retracé les opinions en cours si divergentes sur la valeur de la présence du bacterium coli dans les eaux potables, l'A. donne les résultats de 80 analyses faites sur les eaux d'alimentation de Parme, suivant les recherches opérées à l'Institut d'Hygiène de l'Université de cette ville, sous la direction du professeur F. G. Gardenghi.

Tous les échantillons furent examinés qualitativement et quantitativement, aussi bien au point de vue bactériologique que chimique; la détermination du bacterium coli fut poussée de façon à assurer sa forme typique, d'après la constatation de tous les caractères généralement admis ; pour contrôler les résultats, les principales méthodes d'isolement furent successivement appliquées.

Ce travail aboutit aux conclusions suivantes : 1° on ne saurait affirmer, à proprement parler, l'ubiquité du colibacille dans les eaux, car on le rencontre dans la proportion de 43,75 p. 100, 25 fois seul, et 18,75 fois uni à des bacilles de type semblable, mais non identique, 2° la présence de ce microorganisme, avec tous ses caractères biologiques, y compris sa virulence à l'égard des animaux, doit être considérée comme un signe suffisant de pollution des eaux par

des substances d'origine animale; 3° on ne peut attribuer aucune signification ferme à la présence des bacilles semblables au coli; en tout cas, on ne doit leur accorder qu'une importance beaucoup moindre qu'au colibacille lui-même.

F.-H. R.

ERRATA

L'impression du mémoire de M. Le Couppey de la Forest, intitulé : *Les filtres à sable de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris*, n° 7, juillet 1906, ayant été faite avant correction des épreuves, il s'est glissé plusieurs errata qu'il est nécessaire de rectifier :

Page 563, ligne 23, *lire* : substances dissoutes, *au lieu de* : substances décantées.

Page 569, tableau, 6e colonne, *au lieu des* chiffres 200, 300, 450, 650. *lire* : les chiffres 146, 246, 447, 741; 7e colonne, *au lieu des* chiffres 150, 225, 338, 488, *lire* : les chiffres 109,50, 184,50, 335,25, 555,75; 8e colonne, *au lieu de* : vitesse de traverse, *lire* : vitesse de passage, et *au lieu des* chiffres 233, 155, 101, 72, *lire* : les chiffres 319,60, 189,70, 104,30, 62,9.

Page 570, ligne 24, *au lieu de* : différentes formes, *lire* : de différentes dimensions.

Id., ligne 26, *au lieu de* : claie de 2 mètres, *lire* : claie de 2 millimètres.

Page 572, ligne 10, *au lieu de* : par partie, *lire* : pour partie.

Page 574, ligne 5, *au lieu de* : filtres durcis, *lire* filtres ordinaires.

Page 568, ligne 17, *au lieu de* : claie de 21 millimètres, *lire* : claie de 2 millimètres.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA PRATIQUE DE LA DÉSINFECTION PUBLIQUE ET PRIVÉE EN FRANCE

A en juger par les nombreuses demandes de renseignements qui nous sont adressées de tous côtés, l'organisation des services de désinfection, imposée par la loi du 15 février 1902 et enfin réglementée par le décret du 10 juillet dernier, soulève des difficultés et des hésitations qui tiennent surtout à l'incertitude sur le choix des procédés à employer.

Nous croyons rendre service en publiant des renseignements circonstanciés sur cette question. Tout d'abord nous plaçons sous les yeux les textes des documents administratifs qui précisent aujourd'hui les obligations imposées en cette matière aux pouvoirs publics et aux particuliers.

A la date du 28 juillet dernier, M. Clemenceau, ministre de l'Intérieur, a adressé à tous les préfets la *Circulaire suivante, relative à la pratique de la désinfection publique et privée en France :*

« Le *Journal officiel* du 19 juillet 1906 contient le texte d'un décret signé le 10 juillet par M. le Président de la République

et dont l'importance ne vous a pas échappé; ce décret porte règlement d'administration publique sur les conditions d'organisation et de fonctionnement du service de désinfection.

« Ce décret est le dernier de ceux prévus par la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique; déjà avaient été promulgués : le 10 février 1903 le décret sur la désignation des maladies entraînant la déclaration; le 27 juillet 1903 le décret portant règlement d'administration publique sur la vaccination et la revaccination; puis le décret du 3 juillet 1905 portant règlement d'administration publique pour déterminer les conditions d'organisation et de fonctionnement des bureaux municipaux d'hygiène.

« Par le décret du 10 juillet que je vous signale, l'œuvre législative se trouve enfin close; il reste à lui faire produire son plein effet ; c'est à quoi je vous invite de façon pressante à consacrer votre effort.

« Nulle tâche n'est plus digne de solliciter votre zèle; nulle ne présente une plus haute importance sociale. Soigner et secourir les malades est bien; prévenir les maladies est évidemment mieux, et il faut faire pénétrer dans l'esprit public cette vérité aujourd'hui incontestable : que les maladies qui font le plus grand nombre de victimes sont heureusement celles aussi que, grâce à une hygiène sociale judicieusement organisée, on peut le plus aisément éviter; que ces fléaux : fièvre typhoïde, typhus, variole, scarlatine, diphtérie, choléra, peste, etc., et la tuberculose elle-même, qui déciment si souvent les agglomérations, sont de ces ennemis dont l'homme a appris l'art, sinon de triompher, du moins d'éviter presque sûrement la dangereuse atteinte.

« La loi de 1902 et le décret du 10 juillet affirment avec force et précision que si la collectivité a des devoirs envers l'individu, elle a aussi des droits sur lui et que l'un de ces droits essentiels est, lorsqu'un individu quel qu'il soit, riche ou pauvre, est atteint d'une de ces maladies transmissibles, de le contraindre à prendre ou, au besoin, à subir toutes les mesures propres à empêcher la dissémination des germes pathogènes issus de lui. Ils affirment que l'individu, atteint de fièvre typhoïde par exemple, et dont les linges souillés et les déjections dispersées au hasard vont polluer les eaux et contaminer

le voisinage, constitue pour le public un plus grave danger qu'un fou furieux, et qu'il y a un véritable crime social à ne point prendre à son égard les simples précautions d'isolement et de désinfection que la science assigne et qui permettent de circonscrire l'œuvre de mort.

« La désinfection, avait dit la loi de 1902 en son article 7, est obligatoire pour tous les cas de maladies prévues à l'article 4 et nommément désignées dans le décret du 10 février 1903 ; et la loi avait ajouté : « Les mesures de désinfection sont mises à « exécution dans les villes de 20.000 habitants et au-dessus « par les soins de l'autorité municipale, et dans les communes « de moins de 20.000 habitants par les soins d'un service dé- « partemental. » Le nouveau décret détermine les conditions dans lesquelles ces deux services doivent être organisés et fonctionner.

« D'abord il donne au mot « désinfection » son sens précis et complet; il ne s'agit point, pour commencer la désinfection, d'attendre la mort ou la guérison du malade : à tarder ainsi on risquerait le plus souvent de faire œuvre vaine; sans doute ce n'est qu'à ce moment qu'on pourra effectuer la désinfection totale des locaux occupés par lui, mais nul n'ignore et n'a plus le droit d'ignorer aujourd'hui que, pour être efficace, la lutte contre les germes pathogènes doit être entreprise dès le début et pendant tout le cours de la maladie. Un typhique, un varioleux, un scarlatineux peut, avant de guérir ou de mourir, contaminer un grand nombre de personnes à l'égard desquelles les pouvoirs publics assument de ce fait la plus redoutable des responsabilités. C'est donc, sur ce point le décret est aussi net qu'impérieux, pendant tout le cours de la maladie que la désinfection doit être assurée.

« Et cette désinfection est à un double point de vue obligatoire — obligatoire pour les individus qui sous aucun prétexte ne sauraient s'y soustraire — obligatoire pour les services publics, municipaux et départementaux, qui doivent y procéder.

« Est-ce à dire qu'un monopole municipal ou départemental soit institué? Nullement, et les particuliers sont libres de s'adresser, s'ils préfèrent, à quelque entreprise privée de désinfection; mais s'ils peuvent ne point faire appel au service

public, ils en doivent toujours accepter le contrôle. Ce n'est point un simulacre de désinfection que la loi rend obligatoire : c'est une opération vraiment efficace, et la gêne qu'elle entraîne provisoirement ne peut d'ailleurs être supportée qu'à la condition même que l'efficacité de l'opération compense ce petit sacrifice.

« Dans les villes de plus de 20.000 habitants, où un bureau d'hygiène doit être organisé, le service de désinfection sera assumé par ce bureau dont il sera une des attributions essentielles. Vous aurez sur ces deux points connexes — constitution des bureaux d'hygiène, organisation du service de désinfection — à promouvoir l'initiative des municipalités. Je me plais à espérer qu'il ne s'en rencontrera point qui n'ait conscience de son devoir. La loi d'ailleurs est formelle; l'ignorance des uns, l'indifférence systématique des autres, ne sauraient en paralyser l'effet. L'obligation est aussi impérieuse en matière de désinfection qu'en matière d'instruction primaire. Si quelque municipalité de grande ville, ou rétrograde ou négligente, restait sourde à votre invitation, puis à votre mise en demeure, la loi donne au gouvernement le droit et lui fournit le moyen de lui imposer l'accomplissement de son devoir. Plusieurs villes ont, les unes depuis longtemps, les autres depuis peu, devancé la loi; il vous appartient, Monsieur le préfet, d'inciter les retardataires à suivre cet exemple et au besoin de les y contraindre.

« Dans l'ensemble des communes de moins de 20.000 habitants, dans chacune desquelles on ne pouvait songer à établir un service autonome, c'est un service départemental dont la loi prescrit la création. Cette tâche est aussi urgente; elle est certes plus délicate; pour la mener à bien il ne faudra pas moins que tout votre effort personnel. A la vérité c'est ici le Conseil général qui délibère, après avis du Conseil départemental d'hygiène, sur la création des postes de désinfection, sur la composition et la rétribution du personnel; c'est lui qui vote les crédits nécessaires à l'acquisition et à l'entretien du matériel et au fonctionnement du service; c'est lui qui, en se conformant aux règles fixées par le titre III du décret, arrête le tarif des taxes de remboursement. Mais votre action personnelle est considérable; sans elle rien ne peut aboutir.

« Il faut que dès demain chacun prépare la mise en œuvre de la loi; si dans votre département n'a point été organisé le service spécial de contrôle et d'inspection prévu à l'article 19 de la loi du 15 février 1902, vous aurez d'abord à désigner un membre du Conseil départemental d'hygiène qui, à défaut du chef de ce service spécial, sera votre collaborateur immédiat. Cette désignation peut avoir une importance capitale, et il est certain que, dans une large mesure, tant vaudront les hommes, tant vaudra l'œuvre; que ce choix vous soit dicté par l'unique souci du bien public; cette fonction ainsi que celle des délégués des commissions sanitaires prévues par le décret ne sera point une sinécure; elle poura être rémunérée dès que le service fonctionnera effectivement; il serait équitable qu'elle le fût.

« D'urgence vous saisirez le Conseil départemental d'hygiène que vous réunirez à cet effet. Vous n'attendrez point qu'il ait terminé son travail préparatoire avant de saisir à son tour le Conseil général : à quelque moment en effet que cette assemblée reçoive par vous la première communication de cette affaire, elle ne voudra et ne pourra vraisemblablement point se prononcer sur l'heure; elle mettra la question à l'étude et en chargera, selon ses traditions constantes, une commission qu'elle invitera à lui préparer pour la session suivante un rapport, un plan et un devis détaillés. Nous pourrons gagner un semestre si, dès la session d'août, vous présentez au Conseil général un premier rapport sur le décret du 10 juillet et sur le service dont, en vertu de la loi, ce décret prescrit et définit la constitution, et si vous invitez le Conseil général à nommer immédiatement une commission à laquelle le Conseil départemental d'hygiène transmettra ses propositions conformément à l'article 4, dès qu'elles seront arrêtées. Moi-même je ne manquerai pas de vous communiquer ultérieurement, et le plus tôt possible, des instructions détaillées qui, je l'espère, vous guideront utilement et simplifieront votre tâche: elles tendront à vous montrer que, à peu de frais en somme, on peut et l'on doit obtenir d'excellents résultats; elles s'inspireront, au point de vue technique, des avis si hautement autorisés du Conseil supérieur d'hygiène.

« Par la mise en œuvre de telles lois, la mission des préfets

devient chaque jour plus complexe, mais chaque jour aussi plus intéressante, plus digne des efforts d'hommes d'initiative et d'action. Ces lois sont l'honneur de la République; travailler à en assurer l'exécution est l'un des moyens les plus efficaces de la bien servir. Je suivrai avec une particulière attention tout ce que vous ferez en ce sens; et je vous saurai gré de l'activité méthodique et tenace que vous déploierez pour faire produire à la loi de 1902 et au présent décret leur maximum d'effet utile et pour justifier ainsi aux yeux de tous le titre même de la loi relative à « la protection de la santé publique ».

Suivait le décret ci-après :

DÉCRET DU 10 JUILLET 1906[1] PORTANT RÈGLEMENT D'ADMINISTRATION PUBLIQUE SUR LES CONDITIONS D'ORGANISATION ET DE FONCTIONNEMENT DU SERVICE DE DÉSINFECTION (EN VERTU DES ARTICLES 7, 19, 20, 26 ET 33 DE LA LOI DU 15 FÉVRIER 1902).

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du ministre de l'Intérieur,

Vu la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique, notamment les articles 7, 19 et 20;

Vu l'article 33 ainsi conçu :

« Des règlements d'administration publique détermineront les conditions d'organisation et de fonctionnement..... du service de désinfection »;

Vu l'article 26, notamment le paragraphe 4, lequel est ainsi conçu :

« Des taxes seront établies par un règlement d'administration publique pour le remboursement des dépenses relatives à ce service »;

Vu la loi du 7 avril 1903 relative à l'application à la ville de Paris et au département de la Seine de la loi du 15 février 1902;

Vu l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France;

1. Décret publié au *Journal officiel*, numéro du 19 juillet 1906.

Le Conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

TITRE I. — ORGANISATION GÉNÉRALE.

Chapitre premier. — Services municipaux.

ARTICLE PREMIER. — Dans les villes de 20.000 habitants et au-dessus, le conseil municipal, après avis du directeur du bureau d'hygiène, décide la création d'un ou plusieurs postes de désinfection et détermine la composition et la rétribution du personnel. Il vote les crédits nécessaires à l'acquisition et à l'entretien du matériel et au fonctionnement du service.

ART. 2. — Les délibérations prises par le conseil municipal sont transmises par le préfet au conseil départemental d'hygiène.

Si, sur le vu des observations présentées par celui-ci, le préfet estime que les dispositions adoptées par le conseil municipal équivalent au défaut d'organisation tel qu'il est prévu par le paragraphe 5 de l'article 26 de la loi du 15 février 1902, il invite par un arrêté motivé le conseil municipal à délibérer de nouveau. Dans le cas où, dans le délai de deux mois à partir de la notification de cet arrêté, le conseil municipal n'a pas pris une nouvelle délibération répondant au vœu de la loi, il est statué, s'il y a lieu, par un décret en forme de règlement d'administration publique.

Si le préfet conteste la nécessité des dépenses qui résulteront pour le département et pour l'État de l'organisation du service de désinfection et de son fonctionnement, il est statué, s'il y a lieu, après nouvelle délibération du conseil municipal, par décret rendu en Conseil d'État, conformément au paragraphe 1er de l'article 26 de la dite loi.

ART. 3. — Chaque semestre, le maire transmet au préfet un rapport détaillé sur les opérations du service; le préfet en adresse copie au ministre de l'Intérieur.

Chapitre II. — Services départementaux.

ART. 4. — Pour les communes de moins de 20.000 habitants, le Conseil général délibère, après avis du conseil départemental d'hygiène, sur la création des postes de désinfection, la composition et la rétribution du personnel. Il vote les crédits nécessaires à l'acquisition et à l'entretien du matériel et au fonctionnement du service.

Art. 5. — Dans chacune des circonscriptions sanitaires entre lesquelles le département est divisé conformément à l'article 20 de la loi du 15 février 1902, doit être établi au moins un poste de désinfection.

Les sièges de chaque poste sont fixés de telle sorte qu'il ne faille pas plus de six heures pour se rendre du poste dans les diverses communes qu'il est appelé à desservir.

Un poste doit nécessairement être placé dans toute station thermale possédant un bureau municipal d'hygiène par application de l'article 19 de la loi du 15 février 1902.

Art. 6. — Pour l'ensemble des communes relevant du service départemental, le service de désinfection est placé sous l'autorité du préfet et sous le contrôle d'un membre du conseil départemental d'hygiène désigné par le préfet.

S'il a été organisé dans le département un service de contrôle et d'inspection, conformément à l'article 19 de la loi du 15 février 1902, le contrôle prévu au paragraphe précédent est exercé par le chef de ce service.

Art. 7. — Dans chaque circonscription, le service est dirigé par un délégué de la commission sanitaire agréé par le préfet.

Il veille à l'exécution régulière et immédiate des mesures de désinfection dans les conditions techniques prescrites par le Conseil supérieur d'hygiène. Il veille également à ce que les postes de désinfection soient constamment munis du matériel et des désinfectants nécessaires, et à ce que les chefs de poste tiennent avec soin les registres de contrôle prévus à l'article suivant.

Il présente tous les mois au moins à la commission sanitaire un rapport sur les résultats et les besoins du service de la circonscription; ce rapport est transmis au préfet avec l'avis de la commission.

Art. 8. — Chaque poste de désinfection est dirigé par un chef de poste, assisté s'il y a lieu d'agents ou d'aides.

Les chefs de poste et les agents procèdent eux-mêmes aux opérations de désinfection.

Le chef de poste tient un registre des déclarations à lui adressées par les maires, des opérations, transports et voyages effectués, et dresse pour chaque série d'opérations une feuille spéciale suivant un modèle arrêté par le ministre de l'Intérieur.

Les chefs de poste et agents sont nommés et révoqués par le préfet sur la proposition du délégué de la commission sanitaire. Ils sont rémunérés à l'année, au mois, à la journée ou à l'heure. Les chefs de poste sont assermentés; le préfet peut en outre faire assermenter un certain nombre d'agents.

Art. 9. — Les délibérations prises par le Conseil général sont transmises par le préfet au ministre de l'Intérieur.

Si, après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, le ministre estime que les dispositions adoptées par le Conseil général équivalent au défaut d'organisation tel qu'il est prévu par le paragraphe 5 de l'article 26 de la loi du 15 février 1902, un décret motivé rendu dans le délai prévu par l'article 49 de la loi du 10 août 1871 peut suspendre l'exécution de la délibération du Conseil général. Dans le cas où le Conseil général au cours de sa plus prochaine session, ou dans une réunion extraordinaire antérieure à celle-ci, n'a pas pris une nouvelle délibération répondant au vœu de la loi, il est statué par un décret en forme de règlement d'administration publique.

Si le ministre conteste la nécessité des dépenses qui résulteront pour les communes et pour l'État de l'organisation du service de désinfection et de son fonctionnement, un décret motivé peut suspendre, comme ci-dessus, l'exécution de la délibération. Dans le cas où le Conseil général, au cours de sa plus prochaine session ou dans une réunion extraordinaire antérieure à celle-ci, n'a pas donné satisfaction aux observations du ministre de l'Intérieur, il est statué par décret en Conseil d'État, conformément au paragraphe 1er de l'article 26 de la loi du 15 février 1902.

Titre II. — Fonctionnement.

Art. 10. — Dans toutes les communes, dès que le maire a reçu la déclaration que comporte l'une des maladies mentionnées à la première partie de la liste arrêtée par le décret du 10 février 1903, il avertit le chef de poste dans la circonscription duquel se trouve le malade signalé. S'il est avisé de l'existence de l'une de ces maladies et qu'il n'y ait pas de médecin traitant, il envoie un médecin et prend ensuite, sur la déclaration de celui-ci, les mesures prescrites par le présent décret.

En outre, si la commune où demeure le malade est comprise dans le service départemental, le préfet ou le sous-préfet avertit le délégué de la commission sanitaire.

Art. 11. — Toutes les opérations de désinfection sont effectuées par le service public, sous les réserves indiquées aux articles 14 et 17.

Art. 12. — Le chef de poste envoie au lieu où se trouve le malade un agent muni des désinfectants appropriés.

Cette visite ne peut être effectuée que de jour.

L'agent s'adresse, en vue de l'exécution des mesures à prendre,

au principal occupant, chef de famille ou d'établissement, des locaux où se trouve le malade et, à son défaut, dans l'ordre ci-après, au conjoint, à l'ascendant, au plus proche parent du malade ou à toute personne résidant avec lui ou lui donnant ses soins.

Art. 13. — Il remet à cette personne une note dont le modèle est arrêté par le ministre de l'Intérieur, rappelant l'obligation de la désinfection et reproduisant les pénalités prévues par la loi et le tarif de désinfection.

Il se met à sa disposition pour l'exécution des mesures indispensables.

Ces mesures, pendant le cours de la maladie, concernent essentiellement la désinfection des linges contaminés ou souillés et des déjections ou excrétions; elles ne peuvent constituer une intervention quelconque dans le traitement du malade.

Art. 14. — La personne à qui a été remise la note prévue par l'article précédent peut exécuter ou faire exécuter elle-même la désinfection, à la condition de prendre, sur une formule qui est mise à sa disposition par l'agent, l'engagement:

1° de se conformer exactement pendant le cours de la maladie aux instructions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, approuvées par le ministre de l'Intérieur, et dont un exemplaire lui est remis;

2° de se soumettre, dans l'exécution des mesures prises, au contrôle de l'agent du service public, qui ne pourra se présenter au domicile du malade plus d'une fois par jour;

3° d'avertir sans délai le maire, le cas échéant, du transport du malade hors de son domicile;

4° d'aviser le maire de la première sortie du malade après sa guérison, en vue de l'application de l'article 15 du présent décret.

Art. 15. — En cas de transport du malade hors de son domicile, après la guérison, ou en cas de décès au cours ou à la suite d'une des maladies mentionnées à la première partie de la liste arrêtée par le décret du 10 février 1903, la désinfection totale des locaux occupés personnellement par le malade et des objets qui ont pu être contaminés pendant la maladie doit être opérée sans délai.

Art. 16. — Le maire, prévenu soit par l'avis donné en exécution des 3° et 4° de l'article 14, soit par la déclaration de décès, informe le chef du poste dans la circonscription duquel se trouve le domicile à désinfecter; le chef de poste adresse à la personne désignée à l'article 12 un avis faisant connaître au moins douze heures à l'avance le moment où il sera procédé aux mesures de désinfection. Un pareil avis est adressé en cas de décès aux héritiers, s'ils habitent la commune et sont connus de l'administration.

Le délai de douze heures ci-dessus pourra être abrégé par une décision motivée du maire.

A défaut d'une des personnes énumérées à l'article 12 et en l'absence des héritiers, le maire prend les mesures nécessaires pour que les objets contenus dans le local à désinfecter ne soient ni détournés, ni détériorés.

Art. 17. — Sauf le cas d'urgence constaté par un arrêté du maire ou, à son défaut, par un arrêté du préfet, les personnes énumérées à l'article 12 du présent décret ou les héritiers peuvent exécuter ou faire exécuter par leurs soins la désinfection, à la condition de prendre par écrit, sur une formule qui leur est remise par le service public, l'engagement :

1° de faire opérer la désinfection sans délai, et conformément aux instructions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, approuvées par le ministre de l'Intérieur, et dont un exemplaire leur est remis ;

2° de prévenir au moins douze heures à l'avance le chef de poste du moment où l'opération doit avoir lieu ;

3° de se soumettre, dans l'exécution des mesures prises, au contrôle de l'agent du service public, qui s'assurera sur place si les opérations sont exécutées dans les conditions techniques formulées par le ministre de l'Intérieur après avis du Conseil supérieur d'hygiène publique et, spécialement, quand il est fait usage d'appareils, s'ils fonctionnent dans les conditions imposées par le certificat de vérification prévu au décret du 7 mars 1903.

Art. 18. — S'il résulte des constatations faites par les agents que les engagements pris en vertu des articles 14 et 17 du présent décret n'ont pas été tenus, ou que la désinfection a été opérée par les particuliers ou par leurs soins d'une façon insuffisante, le maire prescrit immédiatement l'exécution par le service public des mesures indispensables.

Art. 19. — Si, au cours de la désinfection, la destruction d'un objet mobilier est jugée nécessaire par le service, il y est procédé sur l'ordre du maire. En cas de refus du maire, le préfet statue.

Art. 20. — Il est dressé un état descriptif et estimatif des objets à détruire par le chef de poste ou l'agent qui s'est rendu à domicile, contradictoirement avec le propriétaire de l'objet ou l'une des personnes désignées à l'article 12. Cette personne peut être remplacée par un héritier s'il s'agit d'une désinfection après décès.

En cas de refus d'une des personnes ci-dessus énumérées de concourir à la rédaction de l'état ou en cas d'impossibilité de le dresser contradictoirement, le chef de poste ou l'agent mentionne l'une ou

l'autre de ces causes dans un procès-verbal auquel il joint l'état dressé par lui seul.

L'état et, s'il y a lieu, le procès-verbal sont déposés à la mairie et communiqués en duplicata au sous-préfet si le service est départemental. Si une indemnité est réclamée, la demande est adressée suivant le cas au maire ou au sous-préfet.

Art. 21. — Si le maire reçoit la déclaration d'une des maladies mentionnées à la seconde partie de la liste arrêtée par le décret du 10 février 1903, il avertit le chef de poste, lequel est tenu de se mettre immédiatement à la disposition du malade ou de sa famille, pour assurer la désinfection dans les conditions prescrites par le Conseil supérieur d'hygiène publique.

Titre III. — Taxes.

Art. 22. — Les taxes de remboursement prévues par le paragraphe 4 de l'article 26 de la loi du 15 février 1902, sont établies proportionnellement à la valeur locative de l'ensemble des locaux d'habitation dont dépend la pièce occupée par le malade.

Le tarif est arrêté par le Conseil municipal ou par le Conseil général selon qu'il s'agit d'un service municipal ou départemental; il ne peut dépasser les maxima fixés par le tableau suivant :

Dans les communes de moins de 5.000 habitants.	3,00	p. 100
— de 5.000 à 20.000 —	2,50	—
— de 20.000 à 100.000 —	2,00	—
— de plus de 100.000 —	1,40	—
Paris	1,00	—

Si la taxe à percevoir en vertu de ce tarif dépasse 30 francs par pièce soumise à la désinfection totale, elle est réduite d'office à ce maximum.

Art. 23. — La taxe est applicable quel que soit le mode de désinfection des locaux ou des objets qu'ils renferment, que ces derniers soient désinfectés sur place ou au dehors.

Elle comprend l'ensemble des opérations occasionnées par la même maladie ; néanmoins, si la maladie excède une période de six mois, la taxe ne comprend que les opérations effectuées au cours de cette période et elle est renouvelable pour chaque période nouvelle de six mois.

Elle comprend également les frais de transport.

Art. 24. — Dans le cas où la désinfection des objets est demandée indépendamment de celle des locaux, la taxe est réduite à la moitié de ce qu'elle eût été si la désinfection avait porté également sur le local ayant renfermé les dits objets.

Art. 25. — Sur la demande des intéressés, le service peut effectuer de nuit la désinfection totale prévue par l'article 15 du présent décret. Dans ce cas, l'opération donne lieu à une redevance supplémentaire montant à 50 p. 100 de la taxe.

Art. 26. — Pour la désinfection des chambres d'hôtels garnis, ainsi que des loges de concierges, des chambres de domestiques et des chambres individuelles d'ouvriers logés chez leurs patrons, lorsque ces loges ou chambres font partie d'une habitation collective, la taxe est réduite à une somme fixe dont le minimum est de 5 francs.

Art. 27. — La désinfection est gratuite pour les indigents.

Art. 28. — Les Conseils généraux et les Conseils municipaux peuvent appliquer des tarifs réduits à la désinfection dans les établissements charitables ou scolaires.

Ils fixent les tarifs à appliquer aux opérations de désinfection dans les cas autres que ceux qui entraînent une obligation légale.

Art. 29. — Ces taxes sont dues par le malade ou, en cas de décès, par ses héritiers.

Toutefois, dans les cas visés à l'article 26, elles sont dues par les gérants, propriétaires, maîtres ou patrons. Dans les cas où il s'agit d'établissements charitables ou scolaires, elles sont à la charge des établissements.

Art. 30. — Les taxes sont établies sur des états, d'après les feuilles dressées par le chef de poste et certifiées par le directeur du bureau d'hygiène ou le délégué de la commission sanitaire.

Art. 31. — Le montant des taxes, porté en recette aux budgets municipaux et départementaux, est déduit des dépenses de fonctionnement du service avant leur répartition entre les communes, le département et l'Etat.

Art. 32. — Les dispositions du présent décret sont applicables à la ville de Paris et aux communes du département de la Seine, sous réserve de l'observation des règles édictées par la loi du 7 avril 1903 pour la répartition des attributions relatives à la protection de la santé publique entre le préfet de la Seine, le préfet de police et les maires des dites communes.

Art. 33. — Le ministre de l'Intérieur est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des lois*.

En prévision de ce décret, le Conseil supérieur d'hygiène publique avait, dès le 5 février 1905, élaboré les instructions ci-après :

INSTRUCTIONS POUR LA PRATIQUE DE LA DÉSINFECTION

PREMIÈRE PARTIE

NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES MALADIES NÉCESSITANT LA DÉSINFECTION ET SUR LES PROCÉDÉS DE DÉSINFECTION

Définition

1. — La **désinfection** a pour but de **détruire les germes des maladies transmissibles ou de les rendre inoffensifs**. Sans elle, les autres mesures de prophylaxie seraient insuffisantes.

I. — MALADIES NÉCESSITANT LA DÉSINFECTION

2. — Les **maladies pour lesquelles la désinfection doit être pratiquée**, aux termes du décret du 10 février 1903 et conformément aux prescriptions des articles 4, 5 et 7 de la loi du 15 février 1902, sont les suivantes :

1° la fièvre typhoïde ;
2° le typhus exanthématique ;
3° la variole et la varioloïde ;
4° la scarlatine ;
5° la rougeole ;
6° la diphtérie ;
7° la suette miliaire ;
8° le choléra et les maladies cholériformes ;
9° la peste ;
10° la fièvre jaune ;
11° la dysenterie ;
12° les infections puerpérales et l'ophtalmie des nouveau-nés, lorsque le secret de l'accouchement n'a pas été réclamé ;
13° la méningite cérébro-spinale épidémique ;
14° la tuberculose pulmonaire ;
15° la coqueluche ;
16° la grippe ;

17° la pneumonie et la broncho-pneumonie ;
18° l'érysipèle ;
19° les oreillons ;
20° la lèpre ;
21° la teigne ;
22° la conjonctivite purulente et l'ophtalmie granuleuse.

3. — Dans le cas des treize premières de ces maladies la désinfection est obligatoire tant pour l'administration sanitaire qui la pratique que pour les intéressés. Dans le cas des autres maladies, l'administration sanitaire est obligée de procéder à la désinfection toutes les fois que celle-ci est demandée par les intéressés.

II. — MODES DE TRANSMISSION DES MALADIES CONTAGIEUSES

4. — **Les maladies qui viennent d'être énumérées peuvent être transmises dans les conditions ci-après :**

1° TRANSMISSION PAR LES DÉJECTIONS DES MALADES, PAR CERTAINS PRODUITS DE SÉCRÉTIONS, PAR LE SANG INFECTÉ :

a) Maladies transmises par les matières fécales :

fièvre typhoïde (selles, dans certains cas urines et crachats) ;

dysenterie (selles) ;

choléra et les maladies cholériformes (selles et matières vomies).

b) Maladies transmises par les sécrétions des voies respiratoires, expectorations, crachats, etc. :

scarlatine (sécrétions du nez et de la gorge ; les fragments d'épiderme, lorsque la peau se desquame, peuvent aussi transmettre la maladie) ;

rougeole (matières sécrétées par les yeux, le nez, l'arrière-gorge, les bronches) ;

diphtérie (fausses membranes, vulgairement appelées peaux ; sécrétions du nez, de la gorge, etc.) ;

suette miliaire (sécrétions du nez et des bronches) ;

peste pneumonique (crachats et sécrétions nasales) ;

méningite cérébro-spinale épidémique (mucosités buccales et nasales) ;

tuberculose pulmonaire (crachats et parfois matières fécales et produits de suppuration) ;

coqueluche (produits de l'expectoration) ;

grippe (produits de l'expectoration) ;

pneumonie et la **broncho-pneumonie** (crachats) ;

oreillons (par les mucosités de la bouche et du nez).

c) Maladies transmises par les sécrétions, suppurations et desquamations :

variole (produits des pustules et surtout par les croûtes desséchées) ;

scarlatine (fragments d'épiderme lorsque la peau se desquame [voir également ci-dessus]) ;

peste bubonique (matières issues des pustules ulcérées ou gangrenées et des bubons [voir également ci-dessus]) ;

infections puerpérales (sécrétions vaginales, pus, lochies) ;

ophtalmie purulente des nouveau-nés (pus provenant des yeux de l'enfant) ;

érysipèle (sérosités et les parcelles d'épiderme détachées des surfaces enflammées) ;

teigne (pellicules épidermiques du cuir chevelu);

conjonctivite purulente et **l'ophtalmie granuleuse** (sécrétions oculaires).

d) Maladies transmises par le sang infecté du malade (transporté par certains petits animaux ou parasites) :

peste (rats et puces ; voir également ci-dessus) ;

fièvre jaune (moustiques);

typhus exanthématique (puces, poux, punaises, etc.) et selon toute vraisemblance **lèpre** (par les puces, poux, etc.).

2° TRANSMISSION PAR TOUT CE QUI A PU ÊTRE SOUILLÉ PAR LES PRODUITS DE SÉCRÉTIONS ET PAR LES DÉJECTIONS :

corps du malade ;

ses vêtements, son linge (mouchoirs, chemises, etc.), et sa literie (draps, matelas, oreillers, traversins, couvertures, etc.);

ses objets de toilette et ses ustensiles de ménage (verres à

boire, tasses, cuillères, assiettes, éponges, essuie-mains, etc.), ses jouets, ses livres, etc.;

parois et mobilier de sa chambre (lit, table de nuit, chaises, tapis, rideaux, tentures, murs, planchers, portes, fenêtres, etc.);

siège et abords des latrines ou des water-closets qui auraient été salis par les excréments du malade; fosses d'aisances, fumiers et fosses à purin où auraient été jetées ou déversées ses déjections;

eaux ménagères provenant notamment de la toilette du malade, du rinçage des ustensiles à son usage et des vases de nuit, du nettoyage de la chambre, du lavage du linge; — éviers, vidoirs, bacs de pompes, décharges, rigoles, ruisseaux, fossés; — et surtout sources, puits ou citernes qui auraient été infectés par déversement ou infiltration de ces eaux.

3° Transmission par les personnes :

Les germes peuvent être transmis par les personnes qui ont soigné ou visité le malade, par celles qui ont manié et transporté les objets souillés, si ces personnes ne s'astreignent pas à des mesures de propreté et de désinfection.

4° Transmission par certains animaux :

Pour quelques affections, telles que la peste, la fièvre jaune, le typhus exanthématique et selon toute vraisemblance la lèpre, la maladie peut être transmise *par certains animaux*, tels que les rats et les insectes, moustiques, puces, poux, punaises, etc..

III. — PROCÉDÉS ET APPAREILS DE DÉSINFECTION

5. — La désinfection se pratique :

A. — par l'immersion dans l'eau bouillante;

B. — à l'aide de substances chimiques, liquides ou à l'état gazeux;

C. — par l'exposition des objets contaminés dans une étuve, soit à vapeur, soit à dégagement de gaz antiseptiques.

A. — Désinfecion par immersion dans l'eau bouillante.

6. — L'immersion dans l'eau bouillante à gros bouillon doit durer au moins une heure. On favorise l'élévation du point d'ébullition de l'eau et par conséquent son efficacité en y ajoutant du sel.

B. — Désinfection par des substances chimiques.

7. — On doit rechercher surtout parmi les désinfectants ceux qui présentent à la fois les qualités suivantes : avoir une action rapide et sûre, être d'un maniement facile, ne pas détériorer les objets et coûter aussi bon marché que possible.

8. — La désinfection peut être pratiquée par les désinfectants chimiques ci-après :

Solutions désinfectantes.

1° **solution savonneuse de crésol**, préparée en mélangeant 500 grammes de crésol savonneux à 10 litres d'eau.

Le crésol savonneux qui doit se trouver tout préparé dans les pharmacies s'obtient en faisant fondre, à une douce chaleur, jusqu'à obtention d'un liquide clair, 500 grammes de savon mou et 50 grammes de crésol brut.

Le crésol brut est au moins aussi actif en solution savonneuse que l'acide phénique; il est en outre moins toxique et coûte moins cher :

2° **eau de Javel** étendue de cinquante fois son poids d'eau;

3° **lessives chaudes** à la cendre de bois ou au carbonate de soude;

4° **sulfate de cuivre**, à la dose de 50 grammes par litre;

5° **chlorure de chaux** fraîchement préparé à 2 p. 100, c'est-à-dire 20 grammes de chlorure de chaux dans un litre d'eau;

6° **aldéhyde formique**, à raison de 2 p. 100, c'est-à-dire 20 grammes de la solution commerciale d'aldéhyde formique dans un litre d'eau;

7° **lait de chaux fraîchement préparé** à 20 p. 100. Pour avoir du lait de chaux très actif, on prend de la chaux

de bonne qualité, on la fait déliter en l'arrosant petit à petit avec la moitié de son poids d'eau. Quand la délitescence est effectuée, on met la poudre dans un récipient soigneusement bouché et placé dans un endroit sec. Comme un kilogramme de chaux qui a absorbé 500 grammes d'eau pour se déliter a acquis un volume de 2 lit. 200, il suffit de le délayer dans le double de son volume d'eau, soit 4 lit. 400, pour avoir un lait de chaux qui soit environ à 20 p. 100;

8° **sublimé corrosif** en solution d'un gramme par litre d'eau, additionné de 10 grammes de chlorure de sodium (sel de cuisine), ou d'un gramme d'acide tartrique, ou d'un gramme d'acide chlorhydrique.

Désinfectants gazeux.

9. — Parmi les substances chimiques, on peut utiliser à l'état gazeux, pour la désinfection, les suivantes :

1° **l'aldéhyde formique gazeuse**, obtenue à l'aide de l'un des appareils autorisés officiellement ou par l'un des procédés suivants :

a) volatilisation *totale* de la solution commerciale ordinaire à 40 p. 100 d'aldéhyde formique;

b) volatilisation et décomposition d'une solution composée de la solution commerciale d'aldéhyde formique étendue de trois fois son volume d'eau;

c) décomposition à chaud du trioxyméthylène. La dose d'aldéhyde formique pur (HCOH) ainsi répandue dans les pièces à désinfecter doit être d'au moins 4 grammes par mètre cube;

2° **les vapeurs d'acide sulfureux sulfurique**, provenant de la combustion du soufre, c'est-à-dire, contenant des vapeurs d'anhydride sulfurique, à raison de 40 grammes de soufre par mètre cube de l'espace à désinfecter. Les appareils susceptibles de produire ces vapeurs doivent avoir l'autorisation officielle.

10. — *Cas dans lesquels les désinfectants chimiques peuvent être utilisés.* — **Les usages pour lesquels les désinfectants**

chimiques indiqués ci-dessus sont recommandés, sont les suivants :

la solution savonneuse de crésol et l'eau de Javel :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections ;

pour celle des linges, vêtements, literies, par lavage ou trempage ;

pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade ;

pour celle des parois, murs, planchers, meubles, etc. ;

les lessives :

pour la désinfection des linges, vêtements, literies, par lavage ou trempage et pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade ;

le sulfate de cuivre et le chlorure de chaux :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections ;

l'aldéhyde formique en solution :

pour la désinfection des linges, vêtements, literies, par lavage ou trempage ;

pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade ;

pour celle des parois, murs, planchers, meubles, etc. ;

le lait de chaux :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections ;

pour le badigeonnage des murailles, qui constitue, quand il est possible de le pratiquer, un bon moyen de désinfection ;

le sublimé :

pour la désinfection des parois, murs, planchers, meubles, etc. ;

pour le lavage du corps du malade, ainsi que de la figure et des mains des personnes qui le soignent ou le visitent ;

ce produit ne doit pas être employé pour la désinfection des crachats, des matières fécales et autres produits organiques ;

l'aldéhyde formique gazeuse et l'acide sulfureux sulfurique :

pour la désinfection des parois, murs, planchers, meubles, etc., ainsi que pour la destruction des petits animaux tels que rats, moustiques, puces, punaises, etc.

C. — Étuves.

11. — L'exposition des objets contaminés dans une étuve, soit à vapeur d'eau, soit à dégagement de gaz antiseptiques, tels que l'aldéhyde formique gazeuse ou les vapeurs d'acide sulfureux sulfurique, est le meilleur et le plus rapide moyen de désinfection des vêtements, de la literie, des linges, des tapis, des rideaux, des tentures, etc.

Les étuves ne peuvent être mises en service que si elles ont reçu l'autorisation officielle; la désinfection doit y être pratiquée suivant les conditions données à cette autorisation.

Les objets tachés de sang, de pus, de matières fécales, etc., qu'on veut exposer à l'action de l'étuve, doivent être préalablement nettoyés dans un liquide antiseptique.

Les étuves à vapeur d'eau ne doivent jamais recevoir de cuirs ni de fourrures.

DEUXIÈME PARTIE

APPLICATION

12. — La désinfection doit se pratiquer dès que la maladie a été reconnue, pendant toute sa durée et après sa terminaison par guérison ou par décès.

13. — *Devoirs de la famille et du médecin.* — Tout chef de famille ou directeur d'un établissement public ou privé, doit veiller à ce que la désinfection soit exécutée.

Le médecin traitant a pour devoir de rappeler cette obligation aux familles, de leur prescrire les agents désinfectants appropriés, d'en indiquer et surveiller l'emploi.

Les services publics de désinfection sont à la disposition des familles pour leur faciliter l'application de ces mesures.

Il est indispensable de ne soustraire aucun objet à la désinfection.

A. — MESURES A PRENDRE PENDANT LA MALADIE

14. — La *désinfection pendant la maladie* doit être pour ainsi dire *continue*.

Elle porte :

1° Sur les produits morbides (sécrétions, expectorations, déjections, etc.);

2° Sur les linges, vêtements, ustensiles et menus objets à l'usage du malade;

3° Sur le plancher de la chambre et sur les meubles qui seraient directement souillés;

4° Sur le malade lui-même et sur les personnes qui l'approchent;

5° Dans les cas visés au n° 4, 4°, sur la destruction des petits animaux ou insectes susceptibles de transmettre la maladie.

I. — Désinfection des produits morbides.

15. — Les *selles*, *vomissements* et *urines* des personnes atteintes de **fièvre typhoïde**, de **dysenterie**, de **choléra** et de **maladies cholériformes**, sont reçus dans des vases où l'on aura mis deux à trois grands verres de solution désinfectante (solution savonneuse de crésol, eau de Javel, chlorure de chaux, sulfate de cuivre, lait de chaux). (Voir ci-dessus, n°s 8 et 10.)

Les produits ainsi désinfectés sont, deux à trois heures au moins après, jetés dans les latrines ou enfouis dans une excavation du sol, loin des sources et des puits à eau potable.

Les *crachats* (**tuberculose**, **pneumonie**, **grippe infectieuse**, **fièvre typhoïde**, **peste**), etc., les *fausses membranes* et les *sécrétions de l'arrière-gorge* (**diphtérie**, **scarlatine**, **rougeole**), sont recueillis dans des crachoirs ou d'autres récipients appropriés, à moitié remplis d'eau. Les crachoirs et leur contenu seront désinfectés par un séjour prolongé dans une solution désinfectante, ou par l'ébullition.

Les *matières issues des pustules ulcérées ou gangrenées et des*

bubons dans le cas de peste, les *croûtes* dans la variole, les *pellicules* dans la scarlatine, doivent être jetées au feu, stérilisées par l'eau bouillante, ou maintenues dans l'une des solutions désinfectantes jusqu'à ce qu'elles soient complètement imprégnées.

II. — Désinfection des linges, vêtements, ustensiles et menus objets a l'usage du malade.

16. — Les *linges*, tels que les *chemises*, *draps de lits*, *essuie-mains*, *mouchoirs*, etc., souillés par le malade, doivent être enveloppés, dès qu'ils ne sont plus en usage, dans des draps ou des sacs mouillés au moyen de l'une des solutions désinfectantes, s'il ne peut être procédé immédiatement à leur désinfection.

Pour les désinfecter sur place, on peut, soit les plonger dans une cuvette ou un baquet contenant l'une de ces solutions, soit les faire bouillir, au moins pendant une heure, dans une lessive de sel de soude ou dans une forte savonnée. Les linges resteront douze heures au moins dans la solution désinfectante, puis ils seront rincés dans de l'eau pure, pendant une à deux heures.

Dans le cas où les linges ne pourraient être désinfectés sur place par l'un de ces procédés, les services de désinfection auront soin de faire remettre, au domicile des personnes malades, des sacs en grosse toile, numérotés, dans lesquels on pourra empaqueter les vêtements et le linge, etc., destinés à la désinfection par le service public. Ils les feront enlever à temps et remplacer au fur et à mesure.

Les pièces de pansement sans valeur, loques, vêtements sordides, chemises usées, ouate salie, etc., sont brûlés dans la cheminée ou le poêle, chaque fois qu'on le pourra, ou plongés dans une solution désinfectante.

17. — Les vêtements souillés ou contaminés doivent être enveloppés, dès qu'ils ne sont plus en usage, comme il est dit pour les linges au numéro précédent, en attendant qu'il soit procédé à leur désinfection.

Les vêtements de toile sont désinfectés dans l'eau bouillante.

Les vêtements de laine et de drap sont désinfectés dans une étuve à vapeur d'eau ou à vapeurs antiseptiques.

Les uniformes, les fourrures, les chaussures, les objets d'habillement en cuir, en caoutchouc, en moleskine, les chapeaux en soie ou en feutre, et les casquettes, les vêtements confectionnés avec des tissus délicats tels que la soie, la peluche, le velours, etc., doivent être de préférence soumis à l'action de l'aldéhyde formique gazeuse, à l'aide de l'un des procédés autorisés et suivant les conditions données à cette autorisation.

18. — Les ustensiles de cuisine, assiettes, tasses, verres, cuillères, etc., les crachoirs, les récipients qui en tiennent lieu, sont plongés pendant plusieurs heures dans une solution désinfectante, ou dans de l'eau qu'on portera à l'ébullition, et soigneusement nettoyés.

Les petits objets à usage personnel des malades, livres, jouets, fournitures de bureau, porte-monnaie (et le cas échéant, les billets de banque ou valeurs qui auraient pu être contaminés par le malade) sont soumis à l'action de l'aldéhyde formique à l'aide de l'un des procédés autorisés et suivant les conditions données à cette autorisation.

Toutefois, les jouets, livres et autres menus objets, qui n'auraient pas de valeur seront de préférence brûlés dans la cheminée ou le poêle, chaque fois qu'on le pourra.

Les aliments ayant séjourné dans la chambre sont détruits par le feu.

III. — Désinfection du plancher de la chambre et des meubles qui auraient été directement souillés.

19. — Les planchers, les poignées des portes de la chambre des malades, les meubles sont nettoyés chaque jour au moins une fois avec des linges humectés par l'une des solutions désinfectantes. Les balayures sont jetées au feu.

Si des produits morbides, tels que crachats, vomissements, urines, sang, etc., ont souillé un objet, un meuble, le plancher, etc., on aura soin immédiatement de les arroser avec la même solution et de les essuyer ensuite avec des linges trempés dans cette solution.

IV. — Désinfection du corps du malade et des personnes qui l'approchent.

20. — Le médecin veillera à la désinfection des parties du corps du malade souillées par des déjections.

Les linges employés à cet usage sont ensuite plongés pendant une heure dans une solution désinfectante.

Les convalescents de variole, scarlatine, diphtérie, rougeole, doivent, avant de reprendre leur vie habituelle, les enfants avant de retourner à l'école, prendre un grand bain savonneux ou, tout au moins, subir des lotions savonneuses et générales. Ces lavages devront s'étendre au cuir chevelu et à la barbe.

Après ces lavages, les convalescents auront soin de revêtir du linge propre et des vêtements qui n'aient pas été portés pendant la maladie, à moins qu'on ne les ait préalablement désinfectés.

21. — Les personnes qui soignent les malades et toutes celles qui auraient pu s'infecter à leur contact doivent se désinfecter les mains, la figure et la barbe en sortant de la chambre du malade.

Il leur est recommandé de mettre, en entrant, par-dessus leurs vêtements, une longue blouse, qu'elles laisseront dans la chambre et qui devra être ultérieurement soumise à la désinfection ; de même elles mettront en entrant dans la chambre, et laisseront en sortant de celle-ci les chaussures qu'elles y portaient.

Elles doivent s'interdire de prendre leurs repas dans la chambre des malades, et se désinfecter les mains et la figure avant de manger.

V. — Destruction des petits animaux (rats, souris) et insectes (moustiques, puces, punaises, etc.) dans les cas visés au numéro 4 (4°).

22. — On s'efforcera de détruire les petits animaux (rats, souris) et les insectes (moustiques, puces, punaises, etc.) en cas de peste, de fièvre jaune, de typhus exanthématique et

de lèpre, par tous les moyens spéciaux dont on pourra disposer. L'emploi de gaz asphyxiants, tels que l'acide sulfureux, seul ou en combinaison, permet d'y parvenir dans des locaux fermés. Il n'existe pas jusqu'ici de procédé qui permette à lui seul d'assurer avec certitude la destruction de ces animaux et parasites d'une façon absolue; mais il faut néanmoins utiliser tous ceux qu'on a pratiquement à sa portée et qui sont d'ordinaire mis en usage.

B. — MESURES A PRENDRE APRÈS LA MALADIE

23. — La *désinfection après la maladie* porte, en premier lieu, sur les différents points déjà visés par la désinfection pendant la maladie (I à V), qui doivent nécessairement, après sa terminaison, faire l'objet de mesures d'ensemble approfondies, et en outre, dans les conditions ci-après (VI à IX) :

sur les couvertures, matelas et objets de literie;

sur les parois de la chambre (murs, plancher, fenêtres, portes, etc.), et sur le mobilier (lit, table de nuit, chaises, tapis, rideaux, tentures, etc.);

sur les latrines, fosses d'aisances et fumiers qui auraient été contaminés par les déversements;

sur les éviers, vidoirs, bacs de pompes, rigoles, ainsi que sur les bassins des sources, les puits ou les citernes qui auraient pu être directement ou indirectement souillés.

VI. — DÉSINFECTION DES COUVERTURES, MATELAS, PAILLASSES ET AUTRES OBJETS DE LITERIE.

24. — Les matelas, sommiers, paillasses et autres objets de literie peuvent être désinfectés, soit par exposition dans une étuve à vapeur d'eau ou à vapeurs antiseptiques, soit par l'un des procédés indiqués ci-après.

On en prévient, au moins partiellement, la souillure et on en facilite la désinfection ultérieure, en plaçant sous le malade un tissu ou un papier imperméable (choléra, fièvre typhoïde, etc.).

25. — Si les couvertures, matelas, paillasses ou autres objets de literie doivent être désinfectés à l'étuve, ils sont enveloppés,

pour leur transport à la station, dans des linges ou sacs arrosés d'une solution désinfectante.

Avant leur passage à l'étuve, et dans le cas où ils seraient tachés de sang, de matières fécales, de pus, etc., ces objets doivent être soumis à un trempage et à un lavage dans une solution désinfectante, le passage à l'étuve ayant pour effet de rendre ces taches indélébiles, si cette précaution n'est pas prise.

26. — Si la désinfection par l'étuve ne peut être aisément pratiquée, notamment en raison de l'éloignement de l'étuve utilisable, on peut procéder de la façon suivante :

Les couvertures sont plongées dans une solution de savon mou, préparée avec un quart de kilogramme de savon pour 10 litres d'eau et qui est, après deux heures de contact, portée à l'ébullition ; on les y remue de manière à déplacer l'air retenu dans les plis des tissus, et on les fait bouillir dans le bain recouvert d'un couvercle.

Les matelas, traversins, oreillers, édredons, lits de plumes, sont défaits, après avoir été largement arrosés avec une solution désinfectante. Les enveloppes sont mises à la lessive, ou plongées dans une solution désinfectante. La laine, le crin et la plume sont désinfectés par un trempage et un lavage à froid dans une solution désinfectante (de préférence la solution savonneuse de crésol); l'action de ce bain désinfectant est lente; le crin ou la laine y resteront douze heures au moins, au cours desquelles ils seront agités avec un bâton de manière à déplacer l'air retenu dans leur épaisseur; ils seront ensuite rincés dans de l'eau pure, pendant une ou deux heures.

Les paillasses, vieilles couvertures, etc., sont enveloppées dans des sacs mouillés et transportées au dehors.

S'il existe un espace libre suffisant à proximité de l'habitation (cour, jardin, etc.), on les incinérera après arrosage au pétrole.

Souvent, on sera forcé de transporter à la station des paillasses, etc., fortement imprégnées de liquides diarrhéiques, etc., dont la destruction par le feu présenterait des difficultés : le procédé le plus sûr consiste à les désinfecter à l'étuve.

Les enveloppes des sommiers sont lavées comme il est dit ci-dessus pour celles des matelas ; le cadre et les ressorts sont nettoyés avec le plus grand soin au moyen de

brosses et de linges mouillés, trempés dans une solution désinfectante.

VII. — Désinfection des parois et du mobilier de la chambre.

27. — A la suite du transport du malade à l'hôpital, de son changement de logement, de sa guérison ou de son décès, la désinfection de la chambre, et des locaux où il a séjourné est indispensable.

La désinfection des locaux peut être pratiquée, soit par le dégagement dans la pièce d'un gaz antiseptique, soit par le lavage et l'humectation des parois et des objets à l'aide d'un liquide désinfectant.

Il est désirable que la chambre soit évacuée et demeure close pendant deux ou trois heures au moins avant l'arrivée des désinfecteurs, afin d'assurer, par le repos de l'air, la chute de toutes les poussières qui s'y trouvent en suspension.

Désinfection par dégagement de gaz antiseptique.

28. — On aura recours à la désinfection du domicile par un gaz antiseptique, tel que l'aldéhyde formique, quand les locaux peuvent être clos hermétiquement.

Quel que soit le procédé employé pour la désinfection par l'aldéhyde formique gazeuse, plusieurs conditions doivent être remplies pour qu'elle donne des résultats satisfaisants :

1° Les objets susceptibles d'être désinfectés par ce gaz doivent être disposés de telle manière que leurs surfaces soient largement exposées partout à son action ;

Le lit et les meubles adossés aux murs sont écartés de ceux-ci, les tiroirs des armoires complètement tirés et posés sur le plancher.

2° Toutes les précautions doivent être prises pour que l'espace à désinfecter demeure hermétiquement clos pendant toute la durée de l'opération. Si l'on ne peut pas fermer le local, en obturer convenablement les ouvertures, fentes, lézardes, tous les mal-joints en un mot, il faut renoncer à la désinfection par l'aldéhyde et recourir aux lavages.

Tous les mal-joints des portes et fenêtres sont calfeutrés

avec des bandes d'ouate ou de papier, qu'on brûlera ensuite.

Les fêlures des vitres et les fissures des portes, planchers, etc., sont bouchées avec des bandes de papier ou du mastic de vitrier, de même que les trous de serrures à l'exception de celui de la porte d'entrée.

Les bouches de calorifère, les orifices servant à la ventilation, les trous pratiqués dans la cheminée pour le passage des gaz fournis par les appareils de chauffage, les poêles, etc., toutes les ouvertures quelconques dans les murailles (tuyaux acoustiques, orifices de passage de fils de sonneries électriques, etc.), doivent être recherchés et soigneusement bouchés.

Quand le poêle ne peut pas être retiré de la cheminée, on ferme les ouvertures, portes des fourneaux, joints, avec des bandes de papier gommé, d'ouate, ou du mastic.

Toutes ces opérations, prescrites en vue de rendre l'hermétocité du local aussi parfaite que possible, doivent être exécutées avec le plus grand soin.

Avant de quitter la chambre, les désinfecteurs se dépouillent de leurs vêtements de travail et les étalent sur le support. Ils se lavent les mains, la figure, la barbe, avec la solution de sublimé, puis sortent de la chambre. Ils ferment la porte et la calfeutrent soigneusement du dehors et bouchent le trou de serrure avec une bourre d'ouate.

Les opérations de désinfection sont ensuite effectuées à l'aide de l'un des appareils autorisés pour la désinfection par gaz antiseptiques.

Les conditions du fonctionnement de l'appareil formogène, la dose à employer, la durée de l'opération, doivent être rigoureusement telles que l'autorisation officielle les énumère.

Lorsque le temps de contact indiqué sur le certificat d'autorisation sera écoulé, les portes et les fenêtres seront rapidement ouvertes de manière à aérer activement.

Désinfection par lavages.

29. — On emploiera les lavages avec solutions savonneuses au crésol, à l'eau de Javel, toutes les fois qu'on aura à désinfecter des locaux qu'on ne pourrait pas clore hermétiquement,

ou qui seraient malpropres, encombrés et ne pourraient rester longtemps inoccupés.

Les planchers, boiseries, portes et fenêtres, les murs peints à l'huile ou tapissés avec du papier sont lavés avec l'une des solutions désinfectantes ci-dessus indiquées. Les désinfecteurs feront usage de deux seaux, l'un pour le liquide désinfectant, l'autre pour l'eau pure destinée au rinçage des linges et brosses.

L'application de la solution désinfectante doit être autant que possible précédée, pour les peintures et les boiseries, d'un lessivage préalable avec une solution alcaline.

Les lavages antiseptiques s'exécutent à la main, méthodiquement. Après avoir passé le linge, la brosse à main ou le pinceau, de haut en bas, sur une partie de la paroi, on les rince dans l'eau pure, puis on les trempe à nouveau dans le liquide désinfectant et l'on passe à la surface voisine.

Les murs blanchis à la chaux ou à la colle sont badigeonnés à nouveau avec un lait de chaux fraîchement préparé ou repeints à la colle.

Les murs tapissés au papier seront désinfectés au pulvérisateur avec une solution désinfectante.

Le sol battu, en terre glaise, des maisons pauvres à la campagne doit être arrosé abondamment avec le lait de chaux.

On a soin de verser le liquide désinfectant dans tous les coins et recoins, de manière à imprégner profondément l'aire de la chambre; on gratte ensuite le revêtement sur une épaisseur de plusieurs millimètres et l'on fait un nouvel arrosage.

Les meubles (bois de lit, chaises, tables, etc.), les cadres, les glaces et tous autres objets qui doivent être traités avec ménagement et qu'il faut éviter de trop mouiller seront frottés au linge humecté.

VIII. — Désinfection des latrines, fosses d'aisances, etc.

30. — Comme il est à craindre, dans les cas de **fièvre typhoïde**, de **dysenterie** et surtout de **choléra** ou de **maladies cholériformes**, que les latrines n'aient été souillées par des déjections, il sera toujours prudent de leur appliquer les me-

sures de désinfection indiquées ci-dessus pour les chambres des malades; lavage du siège, des abords, etc.

La désinfection des fosses d'aisances n'a d'utilité que dans les cas où des matières cholériques, typhiques ou dysentériques y ont été projetées depuis peu de temps.

Elle est toujours difficile à réaliser et assez incertaine.

Le seul moyen à recommander consiste à y jeter des quantités considérables de lait de chaux (environ 5 litres de lait de chaux à 20 p. 100 par mètre cube de matières de vidange), et à chercher à obtenir un brassage intime de la masse, en la remuant avec une longue perche.

Comme il est difficile de cuber une fosse plus ou moins pleine, on peut se contenter d'introduire dans la fosse du lait de chaux jusqu'à ce que le mélange ait une réaction fortement alcaline.

IX. — Désinfection des éviers, vidoirs, rigoles, et des puits, citernes, etc.

31. — Les éviers, vidoirs, bacs de pompe, rigoles, cours et courettes sont abondamment arrosés avec du chlorure de chaux à 2 p. 100.

Il en est de même des fumiers, que l'on peut aussi imprégner de lait de chaux ou de solution de sulfate de fer ou de cuivre.

Lorsqu'il y a lieu de croire qu'un puits maçonné à eau potable a été contaminé, on pourra le désinfecter, ainsi que son contenu, de la manière suivante :

On verse dans le puits une quantité de permanganate de potasse suffisante pour colorer fortement l'eau en rose. Cette quantité doit être calculée, d'après le volume d'eau que contient le puits au moment de l'opération, sur la base de 0 kil. 500 de permanganate par mètre cube d'eau à désinfecter. Le permanganate devra être dissous préalablement et versé dans le puits à l'état de solution.

Après déversement du permanganate de potasse, on laisse en contact pendant vingt-quatre heures, puis on pompe jusqu'à ce que l'eau soit redevenue absolument incolore.

Si d'ailleurs il résulte des constatations faites, que le puits

ne pourrait être dans la suite complètement soustrait à de nouvelles contaminations, il est préférable, lorsque les conditions locales le permettent, de condamner ce puits, et d'en construire un nouveau qui n'y soit pas exposé. Le mieux est de forer un puits métallique, dont l'ouverture sera protégée contre tout apport de germes morbides de la surface du sol.

C. — PRESCRIPTIONS SPÉCIALES A L'USAGE DES DÉSINFECTEURS

32. — Les agents des services publics de désinfection, appelés à intervenir soit pour la désinfection pendant la maladie, soit pour la désinfection après la maladie, doivent se conformer aux instructions qui précèdent, et aux prescriptions spéciales ci-après.

33. — Lorsqu'ils doivent pratiquer la désinfection au domicile du malade, ils transportent avec eux dans une voiture les objets, substances désinfectantes ou appareils dont ils peuvent avoir besoin.

Arrivés au domicile des malades, ils préparent les solutions désinfectantes dont ils auront à faire usage. Ils endossent ensuite les blouses, échangent leurs chaussures habituelles contre des chaussures spéciales et se coiffent du bonnet en toile, etc. Ils trempent, en outre, leurs mains dans une solution désinfectante.

Il se peut que la désinfection pendant la maladie ait été négligée et que l'on ait à traiter notamment des matières évacuées par les malades : il y sera procédé comme il est dit ci-dessus (n° 15). Il en serait de même, s'il y avait lieu, pour les petits linges ou vêtements qui pourraient être désinfectés sur place (n°s 16 et 17) ainsi que pour les ustensiles et menus objets à l'usage du malade (n° 18).

34. — Si certains objets doivent être désinfectés à la station, les désinfecteurs procèdent à leur triage et à leur emballage :

ils arrosent le plancher ou le carrelage, en évitant de soulever de la poussière, au moyen de l'un des désinfectants;

ils le couvrent d'une grosse toile qu'ils mouillent de la même manière;

sur cette toile ils réunissent les objets à emporter;

ils procèdent à l'emballage, dans des sacs numérotés, des diverses catégories d'objets : vêtements, linge sale, linge propre, literie (couvertures, matelas, coussins, etc.), rideaux et tapis et tous objets délicats ne supportant pas les lavages par des solutions désinfectantes et destinés à être traités dans les appareils de la station, etc. ;

ils arrosent l'extérieur des sacs d'une solution désinfectante et les déposent immédiatement dans la voiture servant au transport à la station des objets infectés.

Les objets de rebut souillés sont mis à part; ceux de petit volume tels que pièces de pansement, loques, ouate salie, etc., sont brûlés dans la cheminée ou le poêle, chaque fois qu'on le pourra.

Les objets plus volumineux, tels que vieux vêtements, chemises usées, vieilles couvertures, paillasses, meubles sans valeur, sont enveloppés de toile ou emballés dans des sacs mouillés et transportés au dehors. S'il existe un espace libre suffisant à proximité de l'habitation (cour, jardin, etc.), on les incinérera après arrosage au pétrole.

Toutefois, avant toute destruction d'objets souillés, les désinfecteurs devront demander le consentement écrit du propriétaire; si le propriétaire se refuse à le donner, il en sera immédiatement référé au maire, et, en attendant la décision de l'autorité compétente, les objets en question seront isolés.

35. — Si pour une raison quelconque les objets de literie (couvertures, matelas, etc.) doivent être désinfectés sur place, il y sera procédé comme il est dit ci-dessus, sous les numéros 23, 24 et 25.

36. — Les désinfecteurs procèdent ensuite à la désinfection proprement dite du local et de ses dépendances, soit par dégagement de gaz antiseptique, soit par lavages. (Voir nos 26, 27, 28 ci-dessus.)

Pour la désinfection par dégagement de gaz antiseptique, ils se conforment aux prescriptions énoncées sous le numéro 27 des présentes instructions.

S'il y a lieu, ils placent aux différents endroits qui leur sont indiqués par le chef du service des tests bactériens ou chimiques destinés à contrôler l'efficacité de la désinfection. L'opération terminée, les tests sont enfermés dans un récipient spécial pour être aussitôt remis au laboratoire de contrôle. Si

l'inefficacité est ainsi démontrée, la désinfection est renouvelée.

37. — Pour la désinfection par lavages, les désinfecteurs se conforment aux prescriptions énoncées sous les numéros 26 et 28 des précédentes instructions.

Ils procèdent également s'il y a lieu :

dans les conditions prévues sous le numéro 29, à la désinfection des latrines, fosses d'aisances, etc. ;

dans les conditions prévues sous le numéro 30, à la désinfection des éviers, vidoirs, rigoles, puits, citernes, etc.

38. — Lorsque leur travail est terminé, les agents se désinfectent eux-mêmes. Ils emballent dans un sac leurs blouses, leurs casquettes, leurs chaussures, et se lavent les mains et le visage avec de la solution de sublimé. Puis, ils se transportent immédiatement à la station avec leur voiture. Là, après avoir déballé les sacs, etc., ils lavent l'intérieur de la voiture avec des linges imbibés de solution de sublimé.

39. — Les objets transportés à la station pour y subir la désinfection y seront le plus souvent désinfectés à l'étuve par l'action de la vapeur ou d'un gaz antiseptique.

On peut traiter par la vapeur tous les objets de laine, crins ou plumes, de toile ou de coton ; on n'y doit jamais soumettre les objets en cuir, en caoutchouc, feutre, bois collé, les tissus délicats avec apprêts et les fourrures.

Les livres, les chaussures, chapeaux de feutre, casquettes, malles et tous les objets en cuir, en caoutchouc, qui ne supportent pas l'action de la vapeur peuvent être désinfectés par des lavages au moyen de solutions désinfectantes (solution savonneuse de crésol), ou dans une étuve à dégagement de gaz antiseptique, tel que, par exemple, l'aldéhyde formique.

Ces solutions servent aussi au trempage et au lavage des tissus et des objets fortement tachés de sang, de matières fécales, de pus, qu'on ne peut passer par l'étuve, sans cette précaution préalable, sous peine de voir les taches devenir indélébiles.

Les conditions de fonctionnement des étuves, la durée de l'opération, le degré de température atteint ou la dose de gaz antiseptique employé doivent être rigoureusement tels que l'autorisation officielle les détermine.

(*A suivre.*)

MÉMOIRES

L'HYGIÈNE DANS L'ARMÉE JAPONAISE EN CAMPAGNE

A PROPOS DU « MANUEL INDIVIDUEL D'HYGIÈNE DU SOLDAT »

Par M. le Dr J.-J. MATIGNON

Médecin-major,
Membre de la mission militaire
aux armées japonaises de Mandchourie.

La campagne de Mandchourie sera citée comme un modèle. Les Japonais ont remporté une double victoire contre un adversaire redoutable sur le champ de bataille, le Russe, et contre l'ennemi invisible, qui, jusqu'ici, avait fait plus de mal aux armées que les projectiles les plus meurtriers et les plus grands capitaines : la maladie.

La campagne de Mandchourie est le vrai triomphe de l'hygiène. Les conditions dans lesquelles s'est faite la guerre, le pays où opéraient les armées, offraient des avantages exceptionnels, sans doute, au point de vue de la santé générale des troupes ; ces contingences furent des auxiliaires inappréciables de l'hygiène militaire [1].

Mais l'armée japonaise était entraînée depuis longtemps à la guerre et à l'hygiène. Du maréchal au dernier des sapeurs, tous les soldats du mikado étaient pénétrés de cette idée, que la santé des troupes est le premier facteur de la victoire.

Au début des hostilités, un médecin japonais disait : « Nous nous proposons de faire disparaître la mort par maladie,

1. Cette question est très longuement développée dans la première partie de mon livre : *Enseignements médicaux de la guerre russo-japonaise*, en cours de publication chez Maloine, à Paris.

comme facteur de diminution de nos effectifs. Dans toutes les guerres, on a compté un tué pour quatre ou cinq morts de maladies. Nous, nous n'aurons que des morts par le feu. Les Russes pourront mettre un million d'hommes sous les armes, nous 500.000. Les Russes auront beaucoup de morts par maladies, nous, pas : les chances seront alors égales. »

Cette boutade de notre confrère japonais, car ce n'est qu'une simple boutade[1], montre en quelle haute estime l'hygyène est tenue dans l'armée japonaise et la confiance qu'elle inspire.

L'armée japonaise a de nombreuses qualités. Elle est la plus brave, la plus disciplinée, la plus démocratique et la plus patriote des grandes armées modernes. Elle est aussi la plus propre.

La nation japonaise est la plus propre que je connaisse. Il n'est si pauvre sujet du mikado qui ne prenne, pour ainsi dire, son bain quotidien. Dans la plus misérable maison nipone, on trouve au moins deux choses : une baignoire et le drapeau du Soleil Levant; le patriotisme du Japonais n'a d'égal que la propreté.

Cette propreté native nous permet de comprendre que les soldats soient facilement accessibles aux principes d'hygiène qui leur sont inculqués à la caserne. Ces principes, ils les observent d'autant plus volontiers qu'ils sont très disciplinés, qu'ils voient dans leurs chef non le supérieur — qui trop souvent en Europe est l'ennemi! — mais une sorte de père de famille à qui sont dus, naturellement, obéissance et respect. Or, ces chefs prêchent d'exemple en matière d'hygiène. Et le troupier les imite.

On trouvera plus loin la traduction du petit *Manuel d'hygiène* dont chaque soldat de l'armée de Mandchourie était pourvu. La rédaction, simple et expressive, est bien faite pour frapper l'intelligence du lecteur.

Ces instructions formaient un petit volume qui se trouvait dans tous les sacs. Et les soldats en savaient la teneur, comme

1. Qui devint une réalité, car la statistique générale des pertes donne un mort de maladie pour 4,1 tués ou morts de blessures, c'est-à-dire l'inverse de la proportion habituelle.

ils connaissaient leur théorie du fusil ou du service en campagne.

A une époque où le « capital homme » prend de plus en plus de valeur, pourquoi ne nous efforçons-nous pas, par tous les moyens, de faire, nous aussi, connaître au soldat l'importance de ce facteur, la santé, non seulement en prévision de la guerre, mais pour la vie ordinaire?

La caserne, proclame-t-on partout, doit être une grande école de devoir, de civisme, de patriotisme, etc. Il faut qu'elle soit avant tout l'école de la vie, ou plutôt de la valeur de la vie. Il faut qu'on y apprenne au jeune soldat que la santé est le premier des biens et la façon de la conserver?

Pourquoi ne pas avoir une petite théorie sur l'hygiène, rédigée dans ce langage admirable de précision et de simplicité qui est le propre de tous nos règlements militaires? Une ou deux fois par semaine, il y aurait théorie sur l'hygiène du soldat en campagne et à la caserne, comme il y a la théorie sur le mousqueton ou l'attelage des pièces. A force de ressasser une idée, on la fait pénétrer dans les cerveaux, même les plus obtus. Les hommes apprendraient quelques rudiments d'hygiène, peut-être sans enthousiasme, mais arriveraient à en faire, malgré eux, automatiquement, par un effet de suggestion lente et imperceptible, comme ils arrivent au bout d'un certain temps, après de nombreuses « répétitions pour rien », à monter à cheval, à « bricoler » ou à faire du bon pansage à leurs chevaux. La caserne deviendrait ainsi une école d'éducation sociale. Le soldat rentrant dans ses foyers y apporterait et y appliquerait les notions d'hygiène apprises au régiment.

Chaque soldat est porteur d'un « livret matricule » dans lequel un grand nombre de feuilles blanches resteront à jamais inutilisées. Je voudrais voir consacrer trois ou quatre de ces pages à des prescriptions d'hygiène, édictées sous forme de règlements, dans des formules un peu identiques à celles qui, dans d'autres pages du livret, rappellent au soldat les devoirs militaires et les peines encourues par ceux qui enfreignent les règlements. Le mot : « La mort! » revient souvent, comme *leit motiv* de la sanction pénale.

Il faudrait qu'à côté de ce code militaire, on plaçât un code d'hygiène dans lequel ces mots « la Santé! la Vie! » et partant

« la Victoire » pour les troupes en guerre, reviendraient comme un autre *leit motiv* moins sévère, moins terrifiant. Et la discipline, qui fait la force principale des armées, n'aurait pas à souffrir, je l'espère, de cet addendum au livret matricule.

Voici la traduction du petit manuel d'hygiène dont étaient pourvus tous les soldats japonais pendant la guerre de Mandchourie.

Notice pour la santé des soldats en temps de guerre.

Les commandants des régiments sont responsables de la santé de leurs hommes. Mais chaque soldat doit veiller lui-même à sa propre santé.

L'hygiène du soldat comprend : ce qu'il doit faire pour lui, ce qu'il doit faire pour son voisin.

Ces instructions sont des instructions d'hygiène individuelle et non d'hygiène publique.

Le soldat doit les lire et se les rappeler. Même dans la lutte la plus opiniâtre, il ne doit rien négliger pour conserver sa santé.

Table des Matières

1. Instruction pour les soins corporels.
2. Instruction au sujet du vêtement.
3. Instruction an sujet de la nourriture.
4. Instruction au sujet des marches.
5. Instruction au sujet des logements.
   a) Cantonnements.
   b) Bivouac.
6. Instruction au sujet de la prévention, pendant les marches.
   a) Gelures.
   b) Insolations.
7. Instruction pour la prophylaxie des maladies infectieuses et vénériennes.

1. *Soins corporels.*

1° De simples bobos tels que furoncles ou maux de dents diminuent la capacité combative d'une armée. Ils résultent souvent de l'insouciance du soldat qui ne s'est pas tenu propre, même sur le champ de bataille.

2° Comme les bains chauds[1] ne peuvent pas toujours se prendre en temps de guerre, le soldat doit se tenir le corps propre en le frottant avec une serviette humide, surtout au niveau des aisselles, des aines et des parties génitales.

3° Les cheveux doivent être tenus courts et la tête souvent lavée pour prévenir les poux et les pellicules.

4° La bouche[2] doit être lavée tous les matins et les dents nettoyées avec une brosse et de la poudre pour prévenir leur carie.

5° Les mains se salissent facilement et les germes des maladies peuvent être inoculés par les mains sales au travers des petites écorchures de la peau. Les doigts sales peuvent aussi infecter les aliments, aussi est-il nécessaire de se laver souvent les mains à l'eau et au savon.

6° Comme les mains, les pieds se salissent facilement. La sueur se condense dans les chaussures, fermente, sent mauvais et provoque des inflammations et des ampoules. Aussi faut-il se laver les pieds dès qu'on arrive au cantonnement, le

1. Le besoin du bain très chaud est naturel chez tous les Japonais. Dès que les troupes devaient stationner quelques jours, dans les villages de Mandchourie, des baignoires faites avec des jarres chinoises, avec des futs de vin japonais, étaient installées dehors, en un coin de cour ensoleillé, à raison de une baignoire pour vingt hommes. La même eau servait pour tous.

Quand il n'y avait pas de baignoire, en arrivant au cantonnement, on faisait chauffer de l'eau dans les grandes marmites de fonte qui se trouvent dans presque toutes les maisons chinoises, et les hommes se passaient sur le corps des linges humides trempés dans l'eau bouillante.

2. Les Japonais ont un très grand soin de leur bouche. Un fait m'avait frappé, au cours de mes voyages antérieurs au Japon : le nombre considérable de gens du peuple qui avaient des dents aurifiées. Chez nous, la classe aisée seule — et encore — fréquente le dentiste et se nettoie les dents.

Chaque soldat avait sa brosse à dents et de la poudre dentifrice. Poudre et brosse figuraient d'ailleurs parmi les objets le plus fréquemment envoyés comme cadeaux à l'armée, par les Sociétés patriotiques.

Le premier soin du Japonais, en se levant, est de se laver les dents et la bouche. Dans les stations de chemin de fer, le matin, on trouve de grands réservoirs d'eau chaude où vont puiser, pour se laver la bouche, les voyageurs des trains de nuit.

Sur le transmandchourien, aux gares importantes, on avait organisé des réservoirs identiques. Un matin, je me trouvai en gare de Tatchikiao en même temps qu'un train militaire venant de Dalny. Dès que le train eut stoppé, les hommes coururent au réservoir et, tirant de leur poche leur brosse à dents, commencèrent leur toilette.

soir. Les cavaliers doivent se laver la face interne des cuisses et les fesses pour prévenir les excoriations.

7° La saleté accumulée sous les ongles contient souvent des germes de maladies. Les ongles doivent être tenus courts : pas trop courts cependant car l'inflammation pourrait se produire sous l'ongle.

8° Pendant l'hiver, les engelures et les crevasses peuvent servir de porte d'entrée aux germes des maladies. Il faut passer sur les pieds et les mains après les avoir lavés la pommade (vaseline camphrée).

2. *Vêtements.*

1° Le but principal du vêtement est de prévenir le froid. Mais si on est trop vêtu on transpire, ce qui est mauvais. Aussi le soldat qui travaille doit-il se vêtir de façon à ne pas transpirer et ne pas avoir froid. Cependant les soldats qui doivent rester longtemps immobiles, les sentinelles ou ceux qui sont employés au dehors devront mieux se vêtir.

2° Le meilleur vêtement pour lutter contre le froid est la capote. Le soldat doit en prendre grand soin, car c'est la seule chose dont il dispose pour se couvrir quand il dort, et si elle est humide du fait de la pluie ou de la neige il faut la faire sécher en arrivant au cantonnement.

3° Les chemises, caleçons et chaussettes doivent être lavés à fond. Ce n'est pas tout que de se laver le corps. Les sous-vêtements ramassent la saleté du corps : porter des sous-vêtements propres contribue à la propreté du corps.

4° Les trous dans les caleçons doivent être soigneusement reprisés, sans quoi les reprises sont des causes d'excoriations pour les cavaliers.

5° Le port de la ceinture de flanelle pour prévenir les inflammations intestinales est obligatoire.

6° Les chaussettes doivent être fréquemment changées. Les chaussettes humides, celles qui sont trouées ou usées facilitent les excoriations et les gelures. Si la chaussette est trop mauvaise pour pouvoir être reprisée et si le temps est trop froid pour marcher sans chaussettes, le soldat devra utiliser le

premier morceau de flanelle qu'il aura sous la main pour en faire une bande pour enrouler ses pieds.

7° Le cuir de la chaussure doit être souple. Les ampoules ne proviennent pas seulement des chaussures mal ajustées mais aussi de la dureté du cuir. Le cuir doit être entretenu avec de la graisse.

8° Pour assouplir le cuir, on le trempe d'abord dans l'eau ou on le frotte avec une brosse humide. Quand le cuir a été ramolli par l'eau on l'essuie avec un linge sec, puis on l'enduit de graisse et on l'expose au soleil ou devant le feu.

9° La chaussure est pour le fantassin ce que le cheval est pour le cavalier. Aussi doit-il en prendre soin comme le cavalier de son cheval.

10° Quand la chaussure est usée à fond au point de ne pouvoir être réparée, elle peut blesser le pied. Il faut veiller à ne pas laisser les chaussures arriver à ce degré d'usure et faire attention à ne pas les abîmer. Par exemple, si des chaussures humides sont mises trop près du feu elles s'abîmeront. Pour les sécher sans les abîmer, il faut, après les avoir garnies de paille ou de laine, les exposer à une certaine distance du feu.

11° Quand la chaussure est devenue inserviable, pendant l'hiver, envelopper la partie supérieure de la chaussure, de paille ou de foin, fixés par une bande et faire une sandale de paille placée sous la semelle du soulier.

3. *Nourriture. Boisson.*

1° La nourriture est la source de la force corporelle. En guerre le corps a particulièrement besoin de force. Donc, il faut manger davantage. Cette augmentation de nourriture produit les résultats suivants : le soldat marche mieux, supporte mieux le froid, résiste mieux à la maladie. D'autre part, il faut éviter les excès de nourriture et de boisson.

2° Quand on est fatigué ou qu'on a chaud, après un exercice, mieux vaut attendre un peu avant de manger.

3° Les aliments qui ont mauvaise odeur ou mauvais goût ne doivent pas être mangés.

4° Les fruits mûrs sont bons pour calmer la soif, mais il faut toujours les peler. Les fruits verts peuvent donner la

diarrhée surtout à l'époque où règnent la dysenterie et le choléra.

5° Les aliments qui n'ont pas été cuits et l'eau non bouillie contiennent des germes de maladie fréquemment, aussi ne faut-il pas en user.

6° Les soldats qui avaient l'habitude de boire de l'eau non bouillie, provenant de sources, de réservoirs ou de puits, doivent prendre l'habitude de faire bouillir l'eau avant de la boire [1].

7° L'eau des vieux puits, des mares, ne doit pas être consommée même bouillie, à moins de circonstances exceptionnelles [2].

8° Ne manger et ne boire rien de ce qui a été abandonné par l'ennemi.

9° Boire du thé, du café, fumer du tabac, rafraîchit et est une bonne chose quand on est fatigué.

10° L'alcool à petites doses est bon pour réparer la fatigue, mais il faut en éviter l'excès.

11° L'alcool doit être proscrit dans les cas de congélation, engourdissement, insolation, coup de chaleur.

4. *Marches.*

1° La veille d'une marche examiner les souliers et les chaussettes. Nettoyer le corps avec un linge humide. Manger et

1. La question de l'eau de boisson, si difficile pour les armées européennes, est simplifiée chez les Japonais, par ce fait que le soldat boit volontiers de l'eau chaude. Les filtres, fragiles et encombrants, les appareils à stériliser l'eau, lourds et délicats, n'ont guère leur raison d'être. Il suffit de faire bouillir l'eau et de la laisser refroidir un peu, pour que le soldat la trouve buvable.

Les soldats, par des conférences faites par les médecins et les officiers, étaient initiés aux dangers de l'eau non bouillie. Les officiers prêchaient d'exemple. Souvent, pendant les marches, j'ai vu des officiers garnir leur petit bidon d'aluminium à un puits, ramasser quelques branchages et un peu de paille, allumer un feu sur lequel ils plaçaient le bidon qui bouillait dix minutes après. Ils attendaient que l'eau fût un peu refroidie pour la consommer.

2. Les puits étaient dans les villages l'objet d'une surveillance constante. Des sentinelles montaient la garde, empêchant les indigènes d'y puiser de l'eau avec leurs seaux.

Voir Matignon : *La question de l'eau de boisson dans l'armée japonaise.* Académie de médecine, avril 1906.

boire avec modération et dormir le plus possible. Le manque de sommeil expose aux coups de chaleur et aux congélations.

2° Avant le départ recoudre boutons et crochets qui en ont besoin, car on peut avoir les doigts trop froids pour le faire pendant les marches d'hiver.

3° Avant le départ garnir le bidon d'eau bouillie ou de thé.

4° Il faut autant que possible conserver l'allure pendant la marche et éviter la position trop penchée en avant. En montant une pente ou en marchant contre le vent, il faut éviter de parler ou de fumer.

5° Ne pas quitter son rang, sauf si c'est nécessaire, sans quoi il faut courir pour reprendre sa place et cette course, même courte, s'ajoute à la fatigue de la marche.

6° Il n'est pas bon de boire chaque fois qu'on a soif. Plus on boit plus on a soif. Le soldat doit s'efforcer de prendre cette habitude.

7° Si une trop grande quantité d'eau est absorbée, quand le corps est surchauffé, il peut en résulter de mauvais effets et la mort même peut survenir. Au lieu de boire d'un seul trait, il faut s'humecter d'abord les lèvres et la bouche et boire ensuite à petites gorgées.

8° Avaler des morceaux de glace ou de la neige est mauvais et ne fait qu'augmenter la soif.

9° Pendant les haltes, ne pas déboutonner le col de la veste. Ne pas enlever sa coiffure pour exposer la tête aux rayons du soleil.

10° Ne pas se coucher sur la terre humide quand on a chaud, mais choisir un endroit sec, ou bien se coucher après avoir rassemblé de la paille, du foin ou des branches.

11° Quand on s'arrête pour la journée, la première chose à faire est d'examiner ses pieds et ses orteils. S'il y a la moindre trace de rougeur aller voir le médecin et lui demander de la pommade ou de la poudre pour les pieds.

Poudre : Talc 87 0/0. Acide salicylique 3 0/0. Amidon 10 0/0.

12° Pendant les haltes, il faut examiner les chaussettes et en effacer les plis. Un bon moyen est de changer les chaussettes de pied. Si elles sont imprégnées de sueur, en mettre une paire de sèches.

13° S'éponger la figure, le cou, les mains, les pieds avec un linge trempé dans l'eau chaude et exprimé : c'est un bon moyen pour délasser après une marche[1].

14° S'il n'y a pas d'eau pendant la marche, sucer un pruneau salé, et à défaut de celui-ci, mâcher un brin d'herbe, une tige de plante non vénéneuse. La soif est ainsi momentanément calmée.

5. *Logements.*

A. *Cantonnements.*

1° Les maisons en Chine et en Corée ont des lits-poêles (kang). Si « l'Ibatchi » (brazéro) est mis dans ces maisons à la mode japonaise, il peut asphyxier par ses gaz.

2° Si le « kang » ne peut être allumé et que « l'Ibatchi » soit employé, il faut laisser la fenêtre entr'ouverte, jour et nuit.

3° En Chine et en Corée, il y a des mouches en quantité qui viennent sur les aliments qu'elles souillent. Il faut les protéger contre les mouches[2]. On trouve partout également des punaises : elles empêchent de dormir, et leurs morsures provoquent des inflammations de la peau. Le médecin donne de la poudre insecticide, il faut que l'homme prenne ses mesures pour se protéger.

4° Il n'y a ni latrines, ni urinoirs en Chine et en Corée. Les soldats doivent faire des tranchées qu'ils garnissent de terre

1. Cette habitude de se passer sur la figure un linge trempé dans l'eau bouillante puis exprimé énergiquement, est répandue dans tout l'Extrême-Orient Dans les théâtres chinois, pendant l'entr'acte, on distribue des serviettes fumantes aux spectateurs, qui les passent sur la figure, le cou. A la chaleur momentanée ne tarde pas à faire place une sensation de fraîcheur des plus agréables.

Il en est de même de l'eau chaude ou du thé très chaud, employé pour se désaltérer. Personnellement j'ai utilisé cette méthode, au cours de mes voyages dans le nord de la Chine et en Mongolie, avec le plus grand succès. J'y ai de nouveau eu recours, pendant l'été de 1905, en Mandchourie. Une tasse de thé non sucré, très chaud et très léger, désaltère bien mieux qu'un verre de bière glacée. Il faut en prendre l'habitude, ce qui est très facile.

2. Contre les mouches et les moustiques, les hommes avaient la moustiquaire de tête, individuelle, que j'ai décrite à l'Académie de médecine (voir le *Caducée*, novembre 1905).

après s'en être servis pour empêcher les mouches de se poser sur les excréments[1].

B. *Tentes et bivouacs.*

1° Pendant la belle saison, même pendant la nuit, laisser ouverts les deux côtés de la tente pour assurer la ventilation.

2° La paille, le foin, les branchages utilisés pour le couchage, seront souvent mis au soleil.

3° Si on se sert de la tente-abri, l'été, elle sera employée comme un simple auvent. L'hiver, la tente sera fermée, mais on étendra toujours une toile à terre pour éviter l'humidité.

4° Pendant l'hiver, les pieds sont la première partie du corps à souffrir du froid. Il faut mettre plus d'une paire de chaussettes, s'entourer les pieds de paille et bien les ramener sous la capote avant de s'endormir.

5° Quand on doit bivouaquer dans la neige, il faut bien la balayer du sol et la rassembler pour en faire des abris contre le vent.

6° Les latrines et urinoirs doivent être organisés comme il a été dit plus haut à propos des maisons.

6. *Marches.*

1° Les accidents les plus importants pendant les marches, sont : les blessures des pieds, les congélations et les inso-

1. Les villages en Corée et en Chine sont très sales. Tout est jeté sur la rue. Le service du « tout à l'égout » est remplacé par celui du « tout à la rue ». La propreté de la voirie est confiée aux chiens, aux cochons et aux oiseaux voraces.

Les indigènes se satisfont là où ils se trouvent. Lors de leur première campagne de 1895, les Japonais essayèrent de remédier à cette saleté des habitants en Corée. Dans les rues de Séoul, la capitale, ils firent dresser des water-closets publics. Des affiches en langues coréenne et chinoise en apprenaient et en imposaient l'usage. Les délinquants n'étaient point punis d'amende, mais battus avec leurs propres armes, si je puis dire. Tout Coréen, surpris par un soldat ou un gendarme japonais en train de se satisfaire en dehors des édicules officiels, était obligé, après quelques bourrades, de ramasser de ses mains le produit qu'il venait de déposer et de le transporter aux water-closets. Cette méthode donna de très bons résultats, et quand je visitai Séoul, en 1897, c'est-à-dire deux ans et demi après la guerre, les bons effets de cette méthode, un peu sommaire, se faisaient encore sentir.

lations. Il a été parlé ailleurs des blessures des pieds. Ici on ne parlera que des congélations et des insolations.

A. *Congélations.*

1° Les doigts, les orteils, les oreilles, le nez sont les parties du corps qui souffrent le plus du froid parce que dans ces parties la circulation du sang est plus lente. Il faut avant les marches enduire ces parties de pommade.

2° Les gelures et engourdissements surviennent surtout chez ceux qui ont eu un sommeil et une alimentation insuffisants. Donc il faut manger et dormir autant que le temps et les circonstances le permettent.

3° L'alcool donne une sensation de chaleur momentanée, mais bientôt la température s'abaisse. Il faut donc s'abstenir d'alcool si on doit s'exposer au froid.

4° Les gelures et engourdissements peuvent être prévenus par le mouvement qui active la circulation : les sentinelles doivent donc se remuer et ne pas rester immobiles.

5° Par les frictions on peut prévenir les gelures. Chaque fois que les oreilles, le nez, les doigts, les orteils commencent à devenir froids, il faut les frictionner.

6° Le meilleur préventif est le port du capuchon, de gants, de chaussettes. Mais il ne faut pas y laisser de trous et les repriser.

7° Les gelures sont produites par l'application des mains non gantées ou humides sur du métal.

8° Les orteils sont particulièrement exposés du fait de l'humidité résultant de la condensation de la sueur pendant les marches faites même en terrain sec. Si on traverse une rivière, si on marche dans la neige, il faut changer de chaussettes à l'étape. Un général célèbre disait que le secret de la victoire résidait dans le bon état des pieds : donc, il faut en avoir grand soin.

9° L'extrémité de la verge peut être exposée aux gelures. De nombreux cas furent observés dans la guerre contre la Chine[1].

1. Durant la première campagne de Mandchourie, l'hiver fut particulièrement dur, et les gelures de la verge furent très nombreuses.
Durant la campagne de 1905, bien que l'hiver ait été assez rigoureux.

Donc il faut après avoir pissé, bien boutonner sa braguette.

10° Les premiers symptômes de la gelure sont : sensation de froid, douleur, puis perte de la sensibilité. Quand l'un de ces signes existe, il est mauvais de réchauffer la partie atteinte auprès du feu. Frictionner avec un linge trempé dans l'eau chaude et bien exprimé. Si le symptôme s'aggrave, la partie gonfle et change de couleur : il faut aussitôt faire appeler le médecin.

11° Si un camarade tombe sans conscience, la première chose à éviter, en attendant l'arrivée du médecin, est de le rouler dans une couverture et de le mettre près du feu. Le porter dans une chambre sans feu, défaire ses habits, le frictionner avec un linge trempé dans l'eau et exprimé ou avec de la neige. Quand les jambes commencent à reprendre leur souplesse, le mettre dans un baquet d'eau qu'on réchauffe graduellement. Si on n'a pas de récipient ou d'eau chaude, pratiquer la respiration artificielle. Quand le malade aura été traité par l'eau graduellement réchauffée, le placer dans une chambre sans feu, sur un lit, et pratiquer la respiration artificielle. Quand il est revenu à lui, donner un peu de thé chaud, le mettre dans un lit chaud et le laisser reposer.

12° Des troubles de la vision peuvent survenir pendant les marches dans la neige. Pour les prévenir, le soldat ne doit pas regarder par terre, et surtout il doit porter des conserves ou un morceau de gaze verte sur les yeux.

13° Quand on marche sur la glace, il ne faut pas avoir les mains dans ses poches mais prêtes à parer aux chutes.

B. *Insolation et coup de chaleur.*

1° L'insolation est due à l'action des rayons solaires et c'est l'accident le plus sérieux au cours des marches d'été ;

les troupes ne souffrirent guère du froid. Pendant le gros hiver, les opérations furent suspendues. La vie de cantonnement fut menée des deux côtés. Cependant, une bataille violente fut livrée du 24 au 29 janvier, à Pe kao tai, pendant les jours les plus froids de la saison, avec une température légèrement humide de — 25 et — 28 degrés. La 5e division avec laquelle je suis resté longtemps, eut deux cas de gelures de la verge.

La crainte de ces congélations avait incité les sociétés patriotiques à faire faire pour les soldats des suspensoirs ouatés. La Société des dames patriotes de Kioto, entre autres, en fabriqua une grande quantité.

2° Y sont particulièrement exposés les soldats qui n'ont pas l'habitude de la marche, les faibles, débilités, convalescents, ceux qui n'ont ni assez dormi ni assez mangé, ceux qui souffrent de la soif, ceux qui boivent trop d'alcool ou qui vont trop avec les femmes;

3° Pour prévenir l'insolation il faut donc être soigneux de sa santé et être tempérant. Il faut garnir son bidon pour lutter contre la soif, manger modérément et dormir le plus possible.

4° Le commandant de l'unité doit veiller à ce que les intervalles soient suffisants, diminuer le poids du chargement, s'assurer que la poitrine n'est pas comprimée et la respiration pas gênée;

5° Les premiers symptômes du coup de chaleur sont les suivants : transpiration abondante, les sueurs coulant sur les yeux et la poitrine. Sensation de chaleur dans la tête, respiration rapide et palpitation. Contraction de la poitrine. Sensation d'engourdissement dans les jambes et les bras. Vertiges. Quand ces symptômes se manifestent, le soldat doit quitter le rang, se mettre à l'ombre, ouvrir ses habits, boire un peu d'eau froide, mettre de l'eau froide sur sa tête, s'envelopper la tête dans un linge humide et il reviendra vite à lui;

6° S'il continue à marcher malgré ces signes, la peau se séchera, le cœur faiblira et il tombera sans connaissance. La mort surviendra si le traitement n'est pas fait tout de suite;

7° Dans ces cas, voici ce qu'il faut faire en attendant le médecin. Porter le malade dans un endroit à l'ombre où il y ait de l'air, le déshabiller et empêcher les attroupements autour de lui. Verser de l'eau froide sur la tête et la poitrine et si possible sur tout le corps, ou l'envelopper dans un drap mouillé que l'on maintiendra tout le temps humide. Si la respiration est difficile, faire la respiration artificielle. Pendant ce temps, l'éventer et lui frictionner constamment les cuisses. Quand il est revenu à lui, le laisser boire beaucoup d'eau froide.

7. *Prophylaxie des maladies infectieuses.*

1° Les maladies infectieuses ont leur origine en dehors du corps, aussi beaucoup pourront facilement être évitées si des mesures convenables sont prises. Les germes de ces maladies sont des êtres vivants trop petits pour être vus à l'œil nu.

Quand ils pénètrent dans le corps, ils s'y développent rapidement et causent de graves maladies. L'histoire de toutes les guerres apprend que le nombre des soldats qui ont succombé par maladies est supérieur à celui des tués par le feu. Aussi les officiers prennent-ils des mesures spéciales pour prévenir les maladies et les soldats doivent les aider dans leur tâche par une scrupuleuse observation des instructions;

2° Tant en paix qu'en guerre, la fièvre typhoïde est la maladie qui atteint le plus les troupes. Le germe pénètre dans le corps avec les boissons et la nourriture. Donc, la première chose à faire est de ne boire que de l'eau bouillie et de ne manger que des aliments cuits. Les germes se trouvent aussi dans les habits, les effets de couchage et la saleté des mains et des doigts. Aussi les sous-vêtements doivent-ils être propres, les effets brossés et les mains lavées avant chaque repas si possible;

3° Les germes de la dysenterie et du choléra pénètrent dans l'organisme de la même façon que ceux de la typhoïde. Donc, prendre les mêmes précautions. Les fruits verts peuvent causer la dysenterie et ne doivent pas être mangés en temps d'épidémie;

4° Il y a encore beaucoup de variole en Chine et en Corée. Les maisons contaminées ne doivent pas être habitées même par les soldats vaccinés avec succès;

5° Le germe de la peste pénètre par les petites éraillures de la surface de la peau. Donc, quand la maladie règne, ne pas négliger les petites écorchures et les montrer au médecin. Il est dangereux alors de marcher pieds nus. Il faut porter des gants; les rats et les mouches transportent les germes, donc protéger les aliments contre eux;

6° La malaria est transmise à l'homme par le moustique. Donc il faut se servir de moustiquaire dans les pays à fièvre;

7° Les maladies vénériennes sont la syphilis, la blennorragie et le chancre mou. Les prostituées en Chine et en Corée sont, en grande partie, infectées. Donc, évitez-les; ainsi le monde ne connaîtra pas votre honte et vos enfants n'en souffriront pas[1];

1. La campagne japonaise est un fait unique dans l'histoire. Dans toutes les grandes guerres, on voit un nombre considérable de femmes suivre les troupes, prostituées de tous âges et de toutes classes, cachant sou-

8° Il y a plusieurs maladies infectieuses des yeux. La plus dangereuse est l'ophtalmie d'Egypte. Les hommes en sont atteints quand ils se servent de la même cuvette, de la même serviette. Cette manière de faire ne doit pas être employée quand cette maladie règne. Quand on ne peut avoir plusieurs cuvettes, bien la rincer avant de s'en servir. Celui qui touchera, de ses doigts couverts de l'écoulement blennorragique, ses yeux, perdra probablement la vue.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 28 NOVEMBRE 1906

Présidence de M. L. BONNIER.

ANNÉE DÉMOGRAPHIQUE 1905

Par M. le Dr G. DROUINEAU.

Je mets sous vos yeux, ainsi que je l'ai fait déjà plusieurs fois, la représentation figurée des résultats consignés dans le rapport de M. Fontaine, directeur du travail, sur les mouve-

vent sous des noms de professions variables un métier toujours le même. La guerre du Transvaal, la guerre de Mandchourie, du côté russe, nous en ont donné, tout récemment encore, de très beaux exemples.

Les Japonais ont fait la guerre sans une femme. Les *mousmées* qui fournissent l'amour à bon marché, dans tous les ports d'escale de Vladivostock à Majunga n'avaient pas passé le détroit et étaient restées au Japon.

Ce n'est que un mois et demi après l'occupation de Moukden après quatorze mois de campagne, que le commandement se décida à installer dans cette ville des maisons publiques pour le service de la troupe avec des femmes chinoises, placées sous l'autorité d'un tenancier chinois, responsable auprès du commandant militaire de la place. Ces maisons de Moukden furent les seules dans leur genre. Elles contenaient environ soixante femmes, ce qui est peu pour une armée de 800.000 hommes répartis sur un front de 150 kilomètres et une profondeur de 200 kilomètres.

ments démographiques de l'année 1905. Malgré la monotonie que vous pourriez reprocher à cette présentation, car, en fait, c'est à peu de chose près les mêmes constatations que l'on peut faire chaque année, j'ai cru bon d'appeler encore une fois votre attention sur notre situation démographique, en raison de sa gravité, de la constance de certains faits et aussi à cause de la création nouvelle d'un ministère du travail et de la prévoyance sociale où la démographie a une place tout indiquée.

Voyons d'abord les résultats démographiques de l'année 1905. La carte que vous avez sous les yeux (fig. 1) vous montre les excédents de décès répartis dans 44 départements et les excédents de naissances dans 43, situation bien plus mauvaise que celle constatée en 1904, où les excédents de naissances se comptaient dans 51 départements et les excédents de décès dans 36. Ce changement a eu pour cause un abaissement de la natalité, qui est descendue p. 10.000 habitants de 210 à 207 naissances d'enfants déclarés vivants et une augmentation de la mortalité qui s'est élevée de 195 p. 10.000 habitants en 1904, à 197 en 1905. Ce ne sont point là, en réalité, des écarts très considérables dans les deux mouvements, mais notre état démographique est tel qu'il faut peu de chose pour l'influencer.

La natalité a donc encore fléchi, et vous pouvez voir par la courbe qu'elle suit sur le graphique (fig. 2) que je vous montre que, d'année en année, cette descente est constante et rapide.

Elle atteint en 1905 le chiffre le plus faible que nous ayons enregistré jusqu'ici.

Il est bien difficile de ne pas s'effrayer de ce mouvement démographique et de sa persistance. Sans remonter bien haut dans le passé, nous voyons que depuis l'année 1872 seulement, époque ou la natalité atteignait 280 p. 10.000 habitants, la descente a été constante avec de légers relèvements après les chutes de 1890, 1895, 1900. Cette périodicité quinquennale d'abaissements brusques de la natalité suivis de relèvement pourrait faire espérer que l'année 1905 aura de même une période ascendante; ce qui diminue le peu d'espoir qu'on peut avoir à ce sujet, c'est la marche régulière et générale que suit l'abaissement de notre natalité depuis 1900.

« Par rapport à 1904, dit M. Fontaine, la diminution du nombre des naissances est à peu près générale; elle s'étend à

61 départements. » Elle n'en atteignait que 56 en 1904. D'année en année, on voit donc, en vérité, le mal de la dépopulation par défaut de naissances gagner du terrain et s'étendre sur tout le territoire.

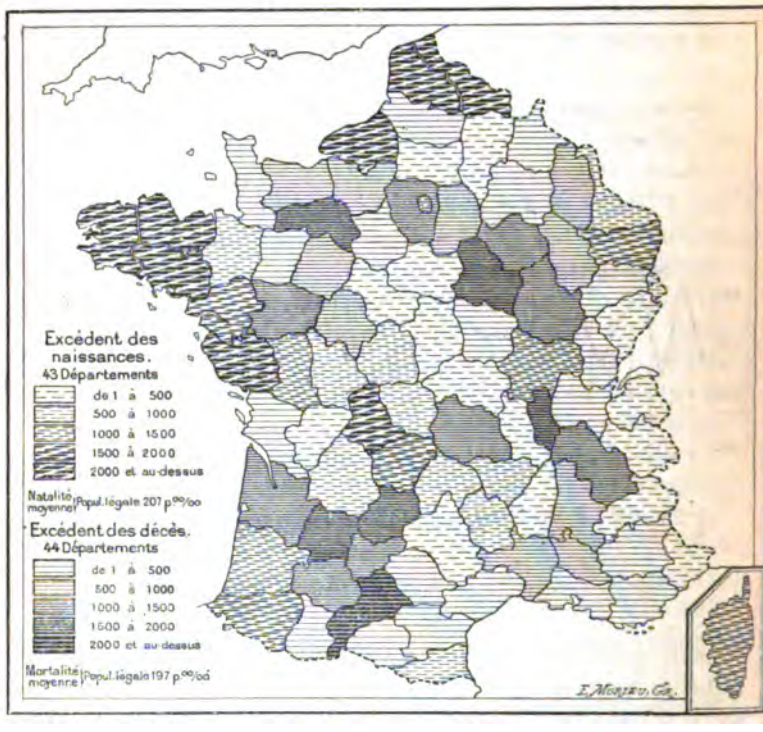


Fig. 1. — Année démographique 1905.

La chute progressive de la natalité depuis le commencement du siècle dernier indique trop à quel abîme vraiment nous courons pour que nous puissions avoir foi dans les quelques ressauts qui brisent faiblement et à de rares intervalles la continuité de cet abaissement[1].

1. Il ne semble pas que les abaissements brusques ou les relèvements de la courbe des naissances puissent être d'une manière absolue rattachée aux différences des chiffres de population donnés par les recensements successifs.

La courbe mortuaire a moins de fixité dans son mouvement. Elle s'est réellement abaissée, elle aussi, depuis 1872, mais elle a des saccades imprévues, des brisures fréquentes, et elle se maintient assez bas depuis la dernière poussée de 1900, ayant atteint en 1903 un chiffre très faible, qui s'est un peu relevé en 1904 et 1905.

On pourrait donc, sans trop d'exagération, dire que la varia-

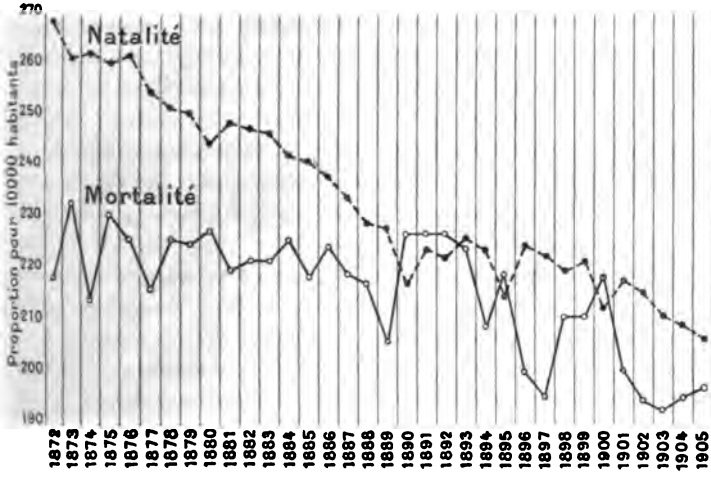


Fig. 2 — Natalité et mortalité françaises depuis 1872.

bilité de notre situation démographique annuelle tient presque exclusivement au mouvement de la mortalité, la natalité, elle, subissant une marche régulière et un affaiblissement constant; la situation est relativement bonne ou mauvaise selon que la mortalité s'abaisse ou s'élève.

L'éminent directeur du travail, M. Fontaine, n'en dissimule pas trop la gravité actuelle. Pour ne pas effrayer, cependant, les esprits prompts à s'alarmer, il débute, dans son rapport, en disant que la balance des naissances et des décès se chiffre par un gain de 37.120 naissances, moindre pourtant que l'excédent de 1904; mais il lui faut bien, coûte que coûte, montrer que l'accroissement proportionnel de la population calculé par rapport au chiffre de la population légale n'est que de

0,10 p. 100 — taux inférieur à ceux des années précédentes — 0,15 en 1904, 0,19 en 1903, 0,22 en 1902. Il ajoute plus loin : « La situation du pays au point de vue de l'accroissement de la population est donc toujours peu satisfaisante, surtout si l'on compare les résultats enregistrés en France à ceux que l'on peut constater dans les principaux Etats d'Europe. » Et les chiffres qu'il donne sont douloureusement significatifs.

L'excédent annuel de la France dans ces dernières années atteint les chiffres de 1, 3, 19 p. 10.000 habitants, tandis que la moins favorisée des nations européennes, la Suède, atteint 108, et que d'autres, plus heureuses encore, comptent : l'Allemagne 148, les Pays-Bas 155[1].

Ainsi donc, chaque fois que l'occasion se présente de rechercher ce que devient la population de notre pays, chaque fois la décadence de notre nation et de notre race s'affirme à nouveau, avec preuves matérielles et indiscutables.

C'est un fait assurément grave; le peu de souci qu'on semble en avoir devrait, semble-t-il, mettre fin à nos doléances inutiles et toutes platoniques.

Un doute naît cependant et redonne quelque courage. Il faut penser qu'on n'a peut-être pas, même dans les milieux intellectuels et socialement élevés, conscience de la réalité du mal. Certes, on ne nie pas qu'il y ait des départements mauvais; mais on affirme qu'il y en a de bons; on pense que les résultats se compenseront et qu'après les mauvaises années, d'autres viendront meilleures, surtout si les applications sanitaires peuvent affaiblir la mortalité et épargner un plus grand nombre de vies humaines.

Tel est l'état d'âme, l'optimisme si l'on veut, de bon nombre de personnes; c'est probablement celui du monde parlementaire, puisqu'on a refusé d'inscrire au budget national les quelques milliers de francs indispensables à l'achèvement des travaux de la commission de la dépopulation, à moins que ce soit là un geste de découragement dissimulant peu la certitude d'un mal jugé incurable et sans remède.

1. Un journal politique publiait, le 28 octobre 1906, la dépêche suivante : « La population de l'empire allemand s'élève, suivant le *Moniteur de l'Empire*, à 60.641.278 habitants. Elle a augmenté depuis 1900 de 4.274.160 habitants. »

Quoi qu'il en soit, un examen plus précis des faits devient dès lors nécessaire pour montrer ce qu'on peut attendre de l'avenir, quelles espérances il nous promet ou quelles sombres et sinistres déceptions il nous apporte.

Certes il y a des départements bons, d'autres mauvais, la carte figurée nous les montre, et on peut dire qu'à l'heure actuelle ils sont bien connus de tous ceux que la question de la population intéresse. Mais à suivre, précisément, dans chacun d'eux — bons ou mauvais — les mouvements démographiques, on doute de l'avenir et de la possibilité de transformations de quelque importance. Il serait présomptueux de ma part de vouloir imposer à tous sur ce point des convictions qui sont évidemment personnelles. Mais, depuis dix-sept ans que je prends la peine de suivre chaque département, je ne m'étonne plus aujourd'hui, pour un grand nombre d'entre eux, des résultats que nous fait connaître le rapport annuel et je les considère comme immuables, définitifs, et prévus d'avance.

Que peut-on attendre maintenant de la plupart des départements du Midi où l'excédent des décès n'a jamais varié? Prenons quelques exemples : la Haute-Garonne qui se signale comme le plus mauvais de tous a une mortalité relativement peu élevée et très voisine de la moyenne; les décès urbains sont un peu plus élevés que ceux de la campagne; mais la natalité y est excessivement faible, de beaucoup au-dessous de la moyenne, et la natalité rurale, en particulier, s'y abaisse considérablement — en vingt ans le département a perdu 32.688 habitants; l'émigration y est considérable et porte sur la population jeune et mobile. On aura beau se préoccuper de la dîme mortuaire et multiplier les précautions sanitaires, il n'y aura rien de changé dans le résultat.

Le Gers, son voisin, présente les mêmes particularités : une mortalité faible, très souvent même au-dessous de la moyenne, mais une natalité excessivement diminuée, de beaucoup au-dessous de la moyenne, quelle qu'elle soit; là encore les naissances et décès urbains et ruraux suivent une marche qui semble indiquer une relation entre les mouvements démographiques de chaque catégorie de population. Le Gers apporte également un gros contingent à l'émigration, et c'est la popula-

tion rurale qui le fournit. Comment peut-on espérer changer la condition démographique de ce département?

Du côté de la Normandie, les phénomènes sont autres.

L'Orne, par exemple, qui se dépeuple, fournit un excédent de décès très élevé. La mortalité y est constamment au-dessus de la moyenne annuelle; en outre, la natalité y est de beaucoup, et constamment aussi, *au-dessous* de la moyenne; les mouvements urbains et ruraux sont presque sensiblement les mêmes; la population rurale émigre, l'immigration urbaine s'affaiblit et la population a perdu 40.296 habitants en vingt ans. Ici tout concourt donc à affaiblir ce département, que la mortalité, le défaut de natalité et l'émigration rurale épuisent.

Du côté de l'Est, dans le groupe champenois, nous trouvons, dans le département de la Marne, un exemple montrant combien il est intéressant de suivre de près les mouvements démographiques. Là, nous constatons une mortalité un peu au-dessus de la moyenne, dominant souvent très peu la natalité, celle-ci proche elle-même de la moyenne. Cette mortalité, sans être excessive, vient cependant presque chaque année, par son excédent, ranger ce département parmi les médiocres. Il est pourtant loin des mauvais de la région, dont l'Yonne est un triste échantillon, avec sa natalité constamment décroissante et sa mortalité variable, meilleure dans ces dernières années et plus proche de la moyenne.

Chaque département pris séparément donnerait matière à des constatations particulières. Parfois, dans une région, on pourrait trouver des rapprochements, des analogies démographiques comme dans les Savoies; parfois aussi on constaterait des différences très prononcées comme dans les Pyrénées, ou bien encore comme dans le centre du pays, où le Puy-de-Dôme se détache des départements du plateau central et nous donne invariablement un excédent de décès avec une mortalité constamment au-dessous de la moyenne; la natalité y est toujours aussi au-dessous de la moyenne, très faible par conséquent, et cela aussi bien dans la population rurale que dans la population urbaine, ce qui permet d'affirmer que dans le Puy-de-Dôme les mêmes raisons sociales ou restrictives pèsent sur l'affaiblissement de la natalité, à la ville et à la campagne.

Ainsi, pour les départements à excédent mortuaire qui, cette

année, sont plus nombreux et font presque comme une ceinture de deuil autour du plateau central, partout la natalité très faible assure à une mortalité moyenne, ou même faible, une prépondérance réelle. Seuls, quelques départements de la vallée du Rhône présentent, avec une natalité diminuée, une mortalité assez élevée.

L'action bienfaisante qu'on peut attendre de l'application des lois sanitaires sera donc bien minime pour le plus grand nombre de ces départements, les maladies tributaires de ces lois n'y faisant même qu'un dommage restreint, la tuberculose exceptée, cela va sans dire.

Pour les départements à excédent de naissances, les constatations ont un autre intérêt. Il convient de rechercher ce qui s'y passe au point de vue de la mortalité, et aussi si la natalité s'y maintient à son même état, ou si elle s'augmente ou s'affaisse.

Dans le nord de notre pays, trois départements accusent un fort excédent de naissances : le Nord, le Pas-de-Calais, la Seine-Inférieure. Seul, le Pas-de-Calais est bon, par son augmentation de natalité et sa faible mortalité, au-dessous de la moyenne.

Le Nord a une faible mortalité, cela est vrai, mais la natalité y décroît d'année en année, et même rapidement, depuis dix ans; comme fait significatif à signaler dans ce département où les villages se sont transformés en villes, ce sont les naissances urbaines qui se sont abaissées, les naissances rurales continuant au contraire à progresser.

Dans la Seine-Inférieure, la natalité assez forte s'abaisse peu à peu, mais la mortalité y est des plus élevées, avec des variations brusques et considérables, bien que, depuis 1899, elle ait une tendance plus continue à une baisse régulière bien qu'encore supérieure à la moyenne.

La mortalité urbaine est excessive; la mortalité rurale est également forte. Voilà les faits. A quelle partie de la population — enfants, adultes, vieillards — rattacher cette excessive mortalité? Ou bien, s'il s'agit ici d'une morbidité particulièrement mauvaise, quelles mesures sanitaires faut-il prendre, si on n'a point affaire à des maladies transmissibles? Toutes questions intéressantes à résoudre et qui font, de ce département, un des plus utiles à examiner de près.

La Bretagne, qui se distingue toujours par ses excédents de naissances, n'est pas, à bien considérer, exempte de reproches. Le Finistère est un département assez satisfaisant, bien que la natalité y diminue un peu, mais la mortalité s'affaiblit d'une façon heureusement bien plus notable. Dans le Morbihan, la natalité s'affaiblit un peu aussi, mais la mortalité est le plus souvent au-dessous de la moyenne, quoique variable. Le département des Côtes-du-Nord a une natalité moins élevée que les deux autres, mais assez constante; sa mortalité est, au contraire, irrégulière, variable et toujours au-dessus de la moyenne.

Il faudrait, dans cette région, scruter de près la mortalité pour se rendre compte de l'effort à faire et du succès à espérer; l'insalubrité de certaines villes ou localités est notoire, cela est indiscutable, mais les résultats numériques, fournis par la statistique sanitaire du ministère de l'Intérieur, semblent plus défavorables aux villes qu'aux villages.

Dans l'ouest, la Vendée est un bon département à très faible mortalité, à natalité assez élevée; celle-ci va, cependant, s'abaissant progressivement. Il en est de même en Corse. Dans la plupart des autres départements à excédent de naissances, les mouvements sont variables; le plus grand nombre offre à la fois une natalité et une mortalité au-dessous de la moyenne, excepté la Corrèze, la Haute-Vienne, où la natalité est un peu supérieure à la moyenne, la mortalité restant au-dessous. Mais une tendance générale se manifeste vers un abaissement de la natalité; les exceptions à cette quasi règle, comme dans les Vosges, par exemple, sont absolument rares.

Pour terminer cet aperçu démographique de l'année 1905, j'ajoute que les mariages ont augmenté, ainsi que les divorces, et enfin que les naissances illégitimes demeurent toujours près du dixième des naissances légitimes, diminuant comme celles-ci d'année en année, mais avec moins de régularité et d'intensité. De tout cela, on pourrait peut-être conclure que l'état moral du pays ne vaut guère mieux que l'état démographique — mais là n'est pas la question.

Je ne crois pas être victime d'une illusion en pensant que la situation de notre pays est des plus inquiétantes; je crois en avoir la preuve écrite dans les courbes que je trace, à l'aide

des documents officiels, depuis déjà dix-sept ans. J'ai dit tout cela à cette même place et je m'excuse de me répéter si souvent.

J'estime cependant qu'il faudrait faire encore un effort et tâcher d'éveiller des sollicitudes nouvelles. Un ministère vient d'être créé, celui du travail et de la prévoyance sociale. N'est-ce pas une mesure de prévoyance que de rechercher les causes de notre décadence numérique, de l'affaiblissement graduel des forces vives de notre pays? Le moment est venu de montrer que sans l'aide d'une étude démographique minutieuse dans chaque département, dans chaque commune, bien des erreurs vont se commettre, alors qu'il faudra appliquer des lois d'hygiène ou d'assistance. Déjà, il y a quelques années, j'ai fait observer ce qu'il y avait d'incertitude pour ne pas dire plus, à faire, dans l'état démographique de notre pays, d'une mortalité dépassant la moyenne générale, un criterium d'insalubrité. Cependant, pour obéir aux injonctions de la loi de 1902, des instructions ministérielles ont été données pour relever dans toutes les communes la mortalité annuelle; des tableaux modèles ont été faits et le libellé que je fais passer sous vos yeux indique bien qu'on se propose de mettre en parallèle la mortalité globale de chaque commune avec la mortalité globale moyenne de la France.

Le fait est donc acquis; j'ai vu dans plusieurs endroits les imprimés prêts à être distribués aux mairies. Nous pouvons pressentir ce qui va arriver. Les résultats les plus imprévus vont parvenir dans les bureaux des préfectures et vont nécessiter des enquêtes, des demandes de renseignements, en un mot, une paperasserie excessive. En effet, si peu qu'on ait examiné l'état démographique, des communes rurales surtout, on a pu se rendre compte de la grande variabilité de leur composition, suivant les régions et les conditions économiques, agricoles ou industrielles qu'elles subissent.

C'est cette composition de la population qui peut, dans la majorité des cas, fournir l'explication de la variété de la mortalité chez les unes et chez les autres. Un fait entre autres a pris, depuis une vingtaine d'années surtout, une importance considérable — l'émigration rurale — qui, à elle seule, a amoindri la population adulte et jeune. La natalité fléchissant,

elle aussi, c'est le groupe des vieillards qui a fini par dominer la population d'un grand nombre de communes rurales.

De cette évolution si remarquable et si importante, j'ai en ce moment sous les yeux une preuve manifeste.

Continuant l'œuvre très intéressante d'Arsène Dumont, sur la démographie de l'île de Ré, le Dr A. Drouineau vient de faire un travail minutieux, mais encore inédit, sur chacune des petites communes qui composent cette île, très populeuse autrefois, et qui s'est considérablement amoindrie. Je prends comme exemple une quelconque de ces communes, celle de Loix, une des plus propres de l'île, et d'un aspect très riant, comme le disait A. Dumont, avec ses maisons si blanches et ornées de fleurs. En 1846, la population de cette petite commune était de 1.350 habitants; au recensement de 1906, il n'y a plus que 780 habitants dont :

6 enfants.	de	0 à 1 an.
211.	de	1 à 19 ans.
158.	de	20 à 39 —
232.	de	30 à 59 —
173.	de	60 et plus.

La constitution même de cette population permet de prévoir ce que sont et vont devenir les mouvements démographiques : la natalité qui, à la période 1846-1850 était de 41,27 p. 1000, s'effondre à 15,11 de 1901 à 1905. La mortalité est loin de suivre la même descente rapide : elle était de 30,51 à la période de 1846-1850 et elle est de 20,72 à celle de 1901-1905; c'est-à-dire que dans ce petit pays, que l'émigration et la diminution de la natalité ont considérablement affaibli, la mortalité moyenne annuelle se rapproche de la moyenne de la France, la dépasse même (207 p. 1000 de 1901 à 1905), mais sur 100 décès, 67 appartiennent à la population âgée de plus de soixante ans. La mortalité y est due, non à la population infantile, non aux maladies transmissibles ou à l'insalubrité locale, mais seulement aux affections saisonnières sévissant sur la population âgée; c'est dire que la mortalité demeure dans les conditions normales, conditions que l'hygiène ne peut guère avoir la prétention de modifier, puisqu'il s'agit là des lois naturelles de l'existence humaine.

Notre collègue, le Dr Guiraud, de Toulouse, et le Dr Gary,

un de ses élèves, ont publié pour la Haute-Garonne des faits semblables et des monographies communales qui prouvent de même que la mortalité se relève dans beaucoup de communes rurales, en raison du nombre plus grand d'adultes et de vieillards. Arsène Dumont, Lagneau, Levasseur, Bertillon et d'autres ont montré bien souvent, dans leurs travaux, que le facteur mortalité n'avait pas pour signification unique l'insalubrité locale, l'hygiène publique défectueuse ou en défaut. Le fait scientifique paraissait acquis, absolument hors de cause; tout au moins, on devait le croire et on pouvait espérer qu'on en tiendrait compte dans l'interprétation à donner à l'article 9 de la loi de 1902; mais il n'en est rien, il faut recommencer la même campagne et répéter à nouveau que la mortalité démographique n'a pas qu'une interprétation possible et qu'il faut surtout l'établir, non d'une façon globale, mais en la rapprochant de la composition de la population, afin d'en pouvoir déduire des indications pratiques et utiles.

Un autre fait encore mérite l'attention. La loi d'assistance aux vieillards qui va être appliquée en 1907 a fixé dans un article spécial (27) les moyens de pourvoir aux dépenses de ce gros service et un barème accompagnant la loi a été établi pour fixer les parts contributives des diverses collectivités. Ce barème a innové une base autre que le vulgaire centime bien connu des contribuables; il a créé le centime démographique, c'est-à-dire le centime communal rapporté à la population. Le Parlement a considéré, disent les instructions, que, s'agissant d'assistance, on ne devait point négliger le facteur population, puisque plus est grand le nombre des habitants, plus, suivant toute probabilité, la valeur du centime étant supposée égale, s'accroîtra le chiffre des personnes à assister.

On n'avait pas songé à faire intervenir dans l'examen de cette étude à la fois financière et démographique la nature même de la population et, dans les départements où la question a été étudiée avec soin en vue de l'application de la loi, on s'est aperçu que, dans un très grand nombre de communes rurales, les petites surtout, la population comprenant beaucoup de vieillards, constituant même la presque majorité des habitants, le centime démographique devenait des plus onéreux et

frappait de plus de 50, même 75 pour 100, ces pauvres communes rurales; l'assistance aux vieillards, si on n'apporte pas de tempérament à cette application de la loi, sera pour elles une charge écrasante et insoutenable.

Peut-être cela ne serait-il pas arrivé, si la notion démographique de nos communes urbaines et rurales était plus familière à nos législateurs. Certes, je le répète, on sait que la France se dépeuple, que la natalité s'affaisse, que la mortalité, quoique diminuant, est encore élevée; les faits généraux ne sont pas ignorés. Mais ce qu'on n'apprécie pas, comme il conviendrait, c'est la variabilité de tous les facteurs qui agissent sur la population : émigration, natalité, mortalité, nuptialité, et qui sont les éléments primordiaux de la démographie scientifique.

Si on veut éviter les erreurs graves qui se glissent dans les lois, toutes les fois qu'on se heurte à des questions sociales, liées aux mouvements de la population ; si on veut, en même temps, au lieu de remèdes vains, chercher des moyens plus efficaces de lutter contre la dépopulation qui tue lentement mais sûrement notre beau pays, il faut que l'étude et la pratique de la démographie prennent d'autres allures que celles actuellement en usage chez nous. Il faut une centralisation directrice et une application étendue à toutes les communes, une organisation à la fois scientifique et appliquée ayant seule voix au chapitre. Elle aura pour devoir d'étudier la population de notre pays dans tous ses éléments et c'est elle qui documentera tous ceux qui auront besoin de ses services. Il ne doit pas y avoir des statistiques multiples et variables suivant les personnes qui les établissent et les idées qui les font naître; il n'y en doit avoir qu'une, exacte et véridique.

C'est pourquoi, je vous demande, messieurs et chers collègues, en m'excusant d'avoir si longtemps retenu votre attention, de vous associer au vœu que je forme avec toute impartialité et sans autre arrière-pensée que celle du bien public, et qui est de prier M. le ministre du Travail et de la Prévoyance sociale de vouloir bien donner au service de la démographie toute l'ampleur qu'il mérite, en l'organisant de façon à ce qu'il puisse répondre à tous les renseignements nécessaires à l'étude des questions sociales et d'assistance.

A la suite d'un échange d'observations entre plusieurs membres, le vœu suivant est mis aux voix et adopté :

La Société de Médecine publique et de génie sanitaire,

Considérant, d'après les communications qui lui ont été faites à diverses reprises et les discussions qu'elles ont provoquées, que la diminution progressive et générale de la natalité, les nombreuses migrations intérieures, la mortalité élevée constatée dans certains départements, entraînent de grandes modifications dans l'état démographique de notre pays et principalement dans les communes rurales ;

Considérant que les lois sociales récentes, telles que la loi sanitaire, l'assistance aux vieillards, se trouvent, dans leur application, étroitement liées à la situation démographique des communes et ne peuvent produire d'effets utiles ou efficaces que si cette situation est exactement connue et judicieusement appréciée dans ses divers éléments ;

Considérant qu'il n'est pas d'œuvre de prévoyance plus importante en notre pays que celle ayant pour objets la population elle-même, sa valeur numérique et son accroissement ;

Appelle la bienveillante attention de Monsieur le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale sur l'importance que doit avoir en France, en raison du dépeuplement des campagnes et du faible accroissement de la population, le service de la statistique, et émet le vœu que l'organisation de ce service complété et étendu, comporte une action générale s'exerçant sur tout le territoire, de façon à permettre, en dehors des données fournies par les recensements quinquennaux, une connaissance minutieuse et constante des mouvements démographiques, non seulement dans chaque département, mais aussi dans chaque commune.

(*A suivre*).

REVUE DES JOURNAUX

Nuove osservazioni sul passagio dei microrganismi a traverso l'intestino di alcuni insetti, per il dott. G. Cao (*Annali d'igiene sperimentale*, 1906, p. 339.

Dans un précédent mémoire paru en 1898 dans l'*Ufficiale sanitario*, l'auteur avait étudié le passage des germes pathogènes dans le tube digestif de certains insectes de la famille des orthoptères, les blattes des maisons, les vulgaires cancrelats ; il avait alors isolé de leur contenu intestinal des races de bacilles, minutieusement décrites, plus ou moins semblables au *B. fluorescens liquefaciens*, au *Proteus*, au charbon, etc., et qui étaient pathogènes pour les animaux habituels de laboratoire.

Cette question des affinités singulières, tant morphologiques que biologiques, entre des bactéries pathogènes et des espèces saprophytes semblables, a été développée dans beaucoup d'études bactériologiques, au cours de ces dix dernières années. On a pu admettre qu'un germe saprophyte devient pathogène à la suite d'un certain nombre de passages favorables à travers l'organisme d'animaux en état de receptivité ; on obtient de la sorte de nouvelles formes para-infectieuses.

L'auteur a repris, dans de multiples expériences, ce sujet des bactéries saprophytes rendues artificiellement pathogènes, en alimentant des blattes avec des cultures de saprophytes et en isolant des fèces des germes doués d'un pouvoir pathogène bien manifeste ; car les inoculations avaient provoqué de véritables infections et non des intoxications banales; d'ailleurs les inoculations de contrôle pratiquées avec les mêmes cultures, avant leur passage dans le tube digestif des insectes, étaient toujours restées inoffensives.

L'examen bactériologique du contenu intestinal de quatre séries de blattes, mises en expériences, a permis d'isoler un certain nombre de germes pathogènes, qui ont été étudiés ensuite avec beaucoup de soins, *B. coli*, bacilles se rapprochant de l'Eberth et du *Proteus*, streptocoques, staphylocoques, *B. fluorescens liquefaciens*, etc.

D'autres recherches furent entreprises à l'effet de savoir si des germes banaux, donnés en nourriture aux insectes, prenaient dans leur intestin le pouvoir pathogène. Chez des blattes à jeun, à fèces non virulentes, quelques germes avaient acquis une virulence limitée ; la plupart restaient indemnes ; les germes pathogènes atténués n'y récupéraient pas leur virulence.

Après l'alimentation des blattes avec des bouillons de viandes putréfiées, on obtenait la virulence chez le colibacille et chez quel-

ques autres, et on la rendait aux germes atténués. Une alimentation fortement alcaline, ou fortement acide, modifie le milieu intestinal des blattes au point de faire acquérir à quelques saprophytes un pouvoir pathogène, encore augmenté par l'alternance des deux régimes.

Les mêmes expériences, répétées *in vitro*, avec les mêmes substances en présence du contenu intestinal de ces insectes, restèrent constamment négatives; on ne doit donc pas attribuer aux diverses matières données en nourriture aux blattes la propriété de créer le pouvoir pathogène des saprophytes; mais celui-ci est plutôt dû à l'action des propriétés particulières des sécrétions digestives des insectes vivants, ou aux produits plus ou moins toxiques, plus ou moins virulents des microorganismes existant déjà dans le milieu intestinal, biologiquement actif.

F.-H. Renaut.

Contributo allo studio delle epidemie di tifo abdominale diffuso col latte (Contribution à l'étude des épidémies de fièvre typhoïde occasionnées par le lait), par le Dr E. Monti (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1906, p. 562-599).

Au mois de juin 1904, dix cas de fièvre typhoïde survinrent parmi les femmes et les enfants de trois familles d'une localité du littoral, dans les environs de Gênes. L'enquête épidémiologique, faite par l'auteur, lui permit d'établir que cette poussée de fièvre typhoïde était due au lait provenant de la vacherie d'une maison, où un adolescent s'était alité, à la fin d'avril, pour cette maladie. Les trois familles atteintes consommaient du lait cru, acheté à un revendeur qui s'approvisionnait à la vacherie en question. Le lait était sans doute contaminé, soit directement par des mains souillées, soit par l'eau de lavage des récipients, car les déjections avaient été projetées, sans désinfection, sur le fumier voisin du puits.

L'étude de ces faits, scrupuleusement suivis pour fixer définitivement cette étiologie, intéressa vivement l'auteur, qui se livra à des recherches bibliographiques pour réunir et composer des exemples analogues; sur ce sujet, il ne donne pas moins de 210 indications, ce qui constitue une ample moisson pour quiconque voudrait aborder ou revoir cette question, en recourant aux ressources d'une mine aussi précieuse.

La littérature médicale anglaise fournit, au début de l'ordre chronologique, la grande majorité de ces renseignements; déjà, en 1881, à un congrès de Londres, Hart apportait une statistique de 8.500 cas de fièvre typhoïde, dus à la consommation de lait infecté. Kober, à un autre congrès en 1900, citait 195 épidémies de même origine, constatées dans différents pays septentrionaux. En Allemagne, on fut cependant d'abord réfractaire à cette causalité, mais, peu à peu,

les observations y deviennent plus nombreuses et finissent par concurrencer la fréquence anglaise. D'autres Etats suivent cette voie et on commence partout à reconnaître le danger du lait infecté dans la diffusion des maladies contagieuses, aux Etats-Unis, en Suède, en Norvège, au Danemark, en Hollande.

Par contre, il y a un surprenant contraste dans la rareté des cas semblables en France, où l'on ne trouve décrites qu'une épidémie à Clermont-Ferrand, en 1892, et une autre à Saint-Etienne, en 1899 (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 993, et 1900, p. 923). En Italie, la pénurie de faits est tout aussi grande, bien que l'on ne méconnaisse pas le rôle du lait en cette occurrence, mais on ne trouve, sur ce point, que deux observations brièvement rapportées, à Milan en 1897, à Rome en 1899.

Depuis longtemps, M. Vallin a relevé justement ce fait singulier (*Revue d'hygiène*, 1896, p. 73 et 1901, p. 1028), en signalant combien, en Angleterre et en Amérique, les exemples de transmission de la fièvre typhoïde par le lait sont peu discutés et paraissent peu discutables, tandis qu'en France ce mode de propagation est nié ou méconnu. On peut se demander ceux qui, des Anglais ou des Français, se trompent; en tout cas, il semble y avoir exagération de part et d'autre.

Kober a tenté d'expliquer que la plupart des épidémies par le lait sont survenues en pays anglo-saxons, parce qu'on y consomme toujours du lait cru, mais cet argument n'a aucune valeur, car, dans les régions latines, l'usage de la stérilisation privée ou industrielle est encore moins répandu qu'ailleurs. On ne peut pas non plus supposer que cette moindre nocuité du lait dépende des meilleures conditions sanitaires de la France et de l'Italie; car les maladies infectieuses en général, et la fièvre typhoïde en particulier, y atteignent des chiffres beaucoup plus élevés qu'en Angleterre et en Allemagne.

Il serait possible, comme le craint M. Vallin, que les observateurs de certains pays se laissent aller à attribuer ces méfaits au lait, d'une façon erronée, sans documentation suffisante, en subissant la tendance dogmatique et la vogue étiologique du moment. Mais, si trop de relations sont notoirement insuffisantes, on ne peut pas cependant contester que les premiers auteurs anglais ont donné une bonne description de la physionomie des épidémies typhoïdiques, d'origine lactée, avant toute notion bactériologique. Il faut d'ailleurs reconnaître que la recherche du bacille d'Eberth est aussi illusoire dans le lait que dans l'eau, en raison du long intervalle de temps écoulé entre la contamination réelle du liquide et l'éclosion des cas.

Le début, comme dans l'origine hydrique, procède par explosions, plus réduites certes, à cause de la limitation de la consommation du lait, à cause de la quantité plus faible des germes infectants, à cause aussi de l'usage de l'ébullition dans maints ménages. Les petits

foyers sont disséminés à des distances plus ou moins considérables les uns des autres, suivant le périmètre de distribution du lait provenant du même centre producteur ou marchand. Il y a une prédominance très nette dans l'âge et le sexe des personnes atteintes ; on compte beaucoup plus de femmes et d'enfants, qui sont les principaux consommateurs de lait. Enfin, la filiation des cas est généralement plus facile à suivre que dans les épidémies par autre cause ; car, presque toujours, l'infection étant directe par les mains, on retrouve aisément, au lieu de production ou de manipulation, le premier cas ayant occasionné la poussée épidémique. Il importe, en outre, d'avoir préalablement écarté tous les autres modes de contamination avant d'admettre la causalité du lait. On trouve, en Allemagne, de nombreux exemples d'exagération dans ce sens.

Les recherches expérimentales sur la façon dont se comporte le bacille de la fièvre typhoïde dans le lait ont démontré l'excellence de ce milieu pour ce germe, qui peut s'y multiplier et y persister des mois et des semaines, surtout dans les produits secondaires, crème, beurre, fromage. La centrifugation même énergique n'assure pas l'élimination des bacilles. moins séparables que ceux de la tuberculose, et passant dans la crème.

Cette abondance de faits récoltés à l'étranger cadre mal avec le silence observé sur ce sujet aussi bien en Italie qu'en France, d'autant plus que l'industrie du lait y est exposée, sans aucun contrôle, à tous les inconvénients hygiéniques des localités rurales. Il est donc de la plus haute importance de rechercher très attentivement les causes et les conditions de dissémination de la fièvre typhoïde, sans amoindrir ni exagérer le rôle que peut jouer le lait, surtout maintenant que les bacilles d'Eberth ont été retrouvés dans les fèces et dans l'urine, longtemps après la guérison, et même chez des sujets sains ayant été en contact avec des typhoïdiques.

F.-H. Renaut.

Un foyer de dysenterie bacillaire mortelle développé dans une famille parisienne. Contagion probable par des tissus exotiques, par M. Fernand Widal, en collaboration avec M. Henri Martin. (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1906, t. LVI, p. 400.)

Dans une famille habitant le XVIe arrondissement, un des quartiers les plus sains de Paris, un jeune garçon de 3 ans est enlevé en 4 jours par une dysenterie bacillaire foudroyante ; 10 jours exactement après la mort de cet enfant, le père est atteint ; à la suite d'une phase d'accalmie il succombe le 31e jour ; il s'agissait d'une forme plus insidieuse de dysenterie : le bacille trouvé par Dopter avait le caractère de celui décrit en 1888 par Chantemesse et Widal, et l'échantil on répondait au type isolé plus tard par Shiga dans les épidémies japonaises.

Ces cas avaient éclaté au mois de mai 1905, à une époque où les grandes chaleurs ne s'étaient pas encore fait sentir et dans une saison où, même dans les pays à dysenterie, la reviviscence épidémique n'apparaît pas. D'ailleurs, dans le premier semestre de cette année 1905. deux cas seulement de dysenterie avaient été signalés dans des quartiers éloignés, sans que l'authenticité de cette affection ait été établie ; ces malades n'avaient pas quitté Paris depuis longtemps et ils y vivaient dans des conditions de confortable et de salubrité qui ne laissaient rien à désirer. La raison de l'apparition de ce foyer isolé, naissant spontanément au milieu d'une ville indemne, ne peut être cherchée que dans la contagion.

L'enquête la plus minutieuse n'a pas permis d'établir d'autre contact suspect que le suivant. Huit jours avant que l'enfant ne ressentît les premiers symptômes de son mal, un marchand comme il en pénètre souvent dans les intérieurs parisiens, colportant des tissus exotiques, était venu étaler sa pacotille dans l'appartement occupé par ces malades. L'enfant resta à jouer avec de vieilles étoffes et avec l'ouate qui avait entouré de vieux objets. Le père acheta deux panneaux de tissus qu'il installa dans la ruelle de son lit. Les étoffes arrivaient du Japon, pays fréquemment décimé par des épidémies de dysenterie dues a un bacille identique a l'échantillon isolé des selles de l'un des malades. Il y a donc tout lieu d'admettre le contact de ces tissus comme cause de la dysenterie en question. Ces étoffes, venant du Japon et ayant servi de jouet au petit malade, ont bien pu recéler les germes desséchés de la maladie. bien qu'il n'y ait pas eu de confirmation bactériologique, rendue impossible par la disparition des tissus touchés par l'enfant.

Le foyer s'est éteint sur place ; mais si, au lieu d'apparaître dans une famille aisée, ces cas avaient éclaté dans un milieu misérable, ils auraient pu être l'origine d'une généralisation épidémique. On ne peut demander aux pouvoirs publics de veiller à la désinfection de toutes les vieilles étoffes d'origine française ou exotique que l'on introduit dans les appartements. Il est bon, en tout cas, que nul n'ignore la nécessité de faire pratiquer la désinfection de ces tissus usagés qui, ayant passé par des milieux dont l'état sanitaire est inconnu, peuvent recéler les germes nocifs des pays de leur provenance et propager ainsi les infections les plus redoutables.

F.-H. Renaut.

Reinigung von Abwässern mittels intermittierender Bodenfiltration (Purification des eaux d'égout par filtration intermittente dans le sol), par Dunbar (*Gesundheits-Ingenieur*, 1905).

L'auteur, dont le nom est bien connu des hygiénistes qui s'occupent de purification des eaux d'égout, a profité d'un voyage aux Etats-Unis pour visiter quelques réalisations de filtration intermittente

des eaux d'égout par le sol. Cette méthode qui consiste essentiellement à amener à courts intervalles l'eau d'égout sur un terrain très perméable, dont la surface est dépourvue de végétation mais maintenue parfaitement absorbante au moyen d'un labour approprié, a été imaginée en 1869 par Frankland; l'ingénieur Bailey-Denton a tenté assez timidement de l'appliquer dans deux petites localités anglaises; les études entreprises par les Américains à Lawrence (Massachusetts) ont appelé de nouveau l'attention sur elle, d'autant plus que son principe n'est en somme pas très différent de celui de la méthode dite biologique proposée par Dibdin : le sol dans la filtration intermittente joue le même rôle que le « lit filtrant » dans les installations d'épuration biologique.

La méthode de la filtration intermittente paraît nécessiter environ dix fois moins de terrain que la méthode des irrigations pour épurer une même quantité d'eau, à condition de disposer d'un sol convenable : comme c'était le cas en général dans le Massachusetts, il est naturel qu'un certain nombre de villes de ce pays se soient décidées à traiter leurs eaux résiduaires par la filtration intermittente, la mise en œuvre de la méthode étant du reste très simple, peu coûteuse, et ses résultats aisément satisfaisants.

A Brockton (40.000 habitants), centre important de cordonnerie, les eaux d'égout (2.000 à 6.000 mètres cubes) sont d'abord reçues dans un vaste bassin collecteur couvert après être passées à travers un grillage assez grossier arrêtant par jour environ 80 kilogrammes de matières solides que l'on brûle ultérieurement. Les dépôts qui se forment néanmoins dans le bassin sont aspirés au moyen de pompes agissant sur une canalisation spéciale disposée sur le fond du bassin. Les eaux sont en fin de compte dirigées sur un terrain naturellement horizontal et sans habitations, tandis qu'on en trouve 25 dans un rayon de 800 mètres autour du dit terrain. Celui-ci a été divisé en un certain nombre de carrés filtrants, où très souvent on a enlevé du sol une couche argileuse de terre arable afin de ne plus avoir affaire qu'à des couches de sable et de gravier dont 90 p. 100 des grains ont plus de 0,75 millimètres. On s'est dispensé de drainer partout où le gravier grossier était abondant; on n'a posé des tuyaux de poterie que là où le sable devenait fin ou se trouvait reposer sur une couche argileuse située à 2 mètres ou $2^m,50$ de profondeur. Après filtration dans le sol ainsi aménagé les eaux épurées gagnent deux rivières voisines — quelquefois par l'intermédiaire de la nappe souterraine.

L'eau brute est déversée dans chaque carré filtrant pendant trente minutes; elle s'échappe pour cela des ouvertures pratiquées de 12 mètres en 12 mètres dans les parois d'un canal d'amenée. On ne s'occupe à peu près pas de l'état de la surface des carrés filtrants, sauf pour quatre d'entre eux recevant les eaux très concentrées qui sont pompées en même temps que les dépôts du fond du bassin collecteur : on ratisse simplement ces carrés quand ils ont reçu de

l'eau une vingtaine de fois, tandis qu'ailleurs on se borne à arracher de temps en temps les herbes poussées çà et là. A la fin de l'automne on laboure toutefois les carrés; c'est pour y tracer des sillons au fond desquels l'eau continuera à s'écouler en hiver malgré la glace et la neige superficielles.

Actuellement il y a un peu moins de 9 hectares de terrain employés à la filtration; d'où il résulte qu'on n'épure guère que 30 litres d'eau par mètre carré et par jour, soit 108.000 mètres carrés par hectare et par an. L'eau brute offre une souillure moyenne. L'eau épurée est claire, sans odeur, très satisfaisante au regard de l'analyse chimique. Jusqu'à présent cette épuration est revenue en moyenne à 15.000 francs par an depuis 1896; on n'oubliera pas à ce propos que les salaires sont fort élevés aux Etats-Unis.

A Framingham (11.000 habitants) on traite d'une manière semblable 2.500 mètres cubes d'eau d'égout par jour sur 8 hectares de terrains filtrants; un tiers au moins de ces terrains ne sont pas drainés artificiellement; leur organisation et leur exploitation sont tout ce qu'il y a de plus rudimentaire. On n'utilise chaque jour qu'un ou deux des dix-huit carrés filtrants dont on dispose; chacun d'eux a donc une période de repos de plusieurs jours. Un mètre carré de terrain ne reçoit en moyenne, comme à Brockton, que 30 litres d'eau par jour. Tous les ans, on ratisse une fois la surface du sol; on y plante parfois du maïs. La filtration intermittente s'opère parfaitement, même en hiver, sous une carapace de glace et de neige, grâce à la température relativement élevée que gardent encore les eaux d'égout. L'épuration obtenue à Framingham est, au point de vue chimique, toujours extrêmement satisfaisante. Les frais qu'elle entraîne paraissent très peu considérables pour les Etats-Unis.

A Clinton (10.000 habitants) on a affaire à des eaux très souillées par suite de l'abondance de liquides provenant de fabriques; le cube moyen journalier est de 3.000 mètres cubes. La filtration intermittente, après passage des eaux dans un bassin collecteur, est organisée comme à Brockton sur 9 hectares 1/2, divisés en vingt-cinq carrés filtrants; presque partout, la terre arable a été enlevée pour mettre au jour un terrain exclusivement formé de sable et de gravier; la moitié seulement des carrés filtrants sont drainés. En moyenne, on jette sur un hectare près de 300 mètres cubes par jour, et quelquefois le double, quantité considérable. Chaque carré n'est d'ailleurs submergé d'ordinaire que tous les trois jours. Cependant les résultats de l'opération — toujours au point de vue chimique — ne sont pas très bons et s'écartent notablement de ceux obtenus à Brockton et à Framingham.

Si grand partisan qu'il soit de l'épuration biologique par « lits filtrants » conçue par Dibdin, Dunbar n'en estime pas moins que du moment où il s'agit d'épurer des eaux d'égout, il faut d'abord examiner s'il n'est pas possible d'avoir recours à l'irrigation; mais dans

les cas où cette méthode devrait être écartée, il paraît au savant hygiéniste allemand que l'on pourrait bien souvent recourir avec avantage à la filtration intermittente ; on ne se résoudra qu'en dernier ressort à se servir de « lits filtrants » artificiels, encore qu'ils soient susceptibles de donner de bons résultats.

E. Arnould.

Zur Beurtheilung der Wirkung von Abwasserreinigungsanlagen (Appréciation de l'efficacité des installations d'épuration des eaux d'égout), par Dunbar (*Gesundheits-Ingénieur*, 1905).

En Angleterre, beaucoup de comités de protection de cours d'eau refusent de laisser écouler dans les fleuves ou rivières qu'ils défendent les eaux d'égout épurées consommant, par exemple, plus de 1 *grain* d'oxygène par *gallon*, ou dont la teneur en ammoniaque albuminoïde dépasse 0,1 de *grain* par *gallon*. Pour Dunbar et pour la plupart des techniciens anglais, l'adoption d'un tel indice ne permet cependant pas de se prononcer justement dans un grand nombre de cas sur la question essentielle dans l'espèce : à savoir la putrescibilité ou la non putrescibilité des eaux épurées. L'analyse chimique reste ici insuffisante ; elle peut bien nous indiquer que certaines matières azotées présentes dans l'eau brute disparaissent après épuration, mais elle ne saurait nous dire si celles qui subsistent sont encore de nature à permettre l'évolution d'un processus putréfactif fétide. Pratiquement, on observe que des eaux épurées d'aspect satisfaisant, qui ne répandent point d'odeur, contiennent cependant, au regard de l'analyse chimique, autant ou même quelquefois plus de carbone ou d'azote organique que des eaux brutes éminemment putrescibles. Le fait est fréquent surtout pour des eaux épurées à l'aide des procédés biologiques. Il faut donc abandonner l'idée de caractériser l'épuration d'une eau par le chiffre qui traduit soit son oxydabilité (oxygène emprunté au permanganate), soit le taux de son carbone organique, de son azote organique, ou celui de l'ammoniaque albuminoïde ; de tels chiffres n'ont point de valeur absolue dans le sens où les hygiénistes voudraient les interpréter. Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'en général les eaux où ces chiffres se trouvent très petits, n'ont guère de tendance à la putréfaction ; il en est ainsi des eaux dont l'oxydabilité ne correspond pas à plus de 15 ou 30 milligrammes de permanganate par litre, dont la teneur en ammoniaque albuminoïde est inférieure à 1,5 milligr. par litre, ou qui ne contiennent que 3 milligrammes d'azote organique ou encore 15 milligrammes de carbone organique par litre. Mais on ne saurait conclure de là à la putrescibilité de toutes les eaux pour lesquelles ces chiffres sont plus élevés ; l'expérience montre qu'une telle déduction serait bien souvent fausse, ce qui prouve encore une fois que les matières organiques des eaux traitées par les procédés biologiques d'épuration ne

sont plus identiques aux matières organiques préexistantes dans les eaux brutes: il s'est produit au cours de l'épuration des modifications de nature de ces matières dont l'analyse chimique n'est pas capable de rendre compte.

Pour apprécier si des eaux sont convenablement épurées, le mieux est de constater qu'elles ont bon aspect et ne répandent pas d'odeur désagréable; il n'est pas inutile d'en garder à la température de la chambre une bouteille bouchée : cet échantillon ne doit pas encore donner une mauvaise odeur au bout de quelques jours. Par ailleurs, Dunbar regarde comme non putrescibles les eaux qui, traitées par les procédés bactériens, ont perdu 60 à 65 p. 100 de leur oxydabilité préalable, ou de l'azote organique dosé dans l'eau brute ; l'appréciation de l'oxydabilité par la méthode assez simple de Kubel paraît suffisante pour établir cette détermination.

Au surplus, il convient de tenir toujours compte de l'importance relative du cours d'eau où sont déversées les eaux épurées, par comparaison avec le volume de ces eaux; il y a là des conditions très variables dans chaque localité, et d'où dépendent pour une part considérable les phénomènes observés : rappelons que les eaux épurées ne doivent envaser ni le lit, ni les bords de la rivière ou du fleuve, qu'elles ne doivent produire ni trouble ni coloration particulière, qu'on ne saurait tolérer qu'elles donnent naissance à de mauvaises odeurs ou qu'elles nuisent aux poissons. Pour arriver à satisfaire à ces exigences, on pourra quelquefois se contenter d'enlever aux eaux d'égout les plus grossières des matières qu'elles tiennent en suspension ; d'autres fois, on devra les débarrasser, même des plus fines particules en suspension ; dans d'autres cas enfin, le débit du cours d'eau n'étant point suffisant pour diluer convenablement l'eau épurée, il faudra dépouiller celle-ci d'une partie plus ou moins importante (jusqu'à 40 et 50 p. 100) des matières organiques qu'elle tient en dissolution.

E. Arnould.

Die Uebertragung ansteckender Krankheiten durch Badeanstalten und deren Verhütung (La propagation des maladies contagieuses par les établissements de bains et sa prévention), par Deutsch (*Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen*, 1905.)

Parmi toutes les espèces de bains, les bains de rivière, de fleuve, de lac ont, au point de vue de l'hygiène populaire, un grand avantage : c'est d'être les plus économiques d'installation ou d'exploitation. Malheureusement les eaux que l'on utilise ainsi sont de plus en plus exposées à des souillures dangereuses pour la santé, et surtout au voisinage des villes où se trouvent justement les principales installations de bains. Or, il arrive très souvent qu'en se baignant on avale de l'eau. Par suite, ou grâce à un autre processus non

déterminé, on a observé un certain nombre d'affections dont l'origine a bien paru devoir être attribuée aux bains de rivière. Tels sont notamment les cas de maladies de Weil rapportés par Jäger et qui concernaient des soldats qui s'étaient baignés, à Ulm, dans le Danube ; Schäfer, Lenhartz, Klein et Schütz, Drescher, Witter, Kirchner ont publié des faits analogues, dont l'étiologie semble assez clairement établie. On est moins documenté en ce qui concerne les cas de fièvre typhoïde ou de choléra qui auraient une origine pareille : mais on ne saurait en nier la possibilité. Il faut donc éviter d'avoir des installations de bains dans des cours d'eau trop souillés; on choisira toujours leurs emplacements en amont des villes ; on en interdira l'accès en cas d'épidémies de fièvre typhoïde ou de choléra parmi la population.

Les piscines peuvent être alimentées en eau de rivière et offrir les inconvénients relatés ci-dessus : on y remédiera au moins en partie à l'aide de bassins de clarification précédant les piscines. A défaut de cette précaution ces piscines sont volontiers plus dangereuses encore que les cours d'eau mêmes au point de vue de la propagation de diverses maladies infectieuses. Globig en a rapporté un exemple. Naturellement les piscines alimentées en eau de bonne qualité, provenant d'une nappe souterraine, offrent des conditions bien préférables ; toutefois, comme dans les autres piscines l'eau ne s'y renouvelle pas couramment, les souillures enlevées aux corps des baigneurs (voire certaines de leurs excrétions) ne sont pas aussitôt entraînées au loin, en sorte que la transmission de maladies contagieuses n'est nullement difficile en pareil milieu ; Baginsky a pu du reste y rencontrer plusieurs germes pathogènes ; on a cité entre autres une épidémie de conjonctivite qui s'est développée à Berlin chez les clients d'une piscine (Schulz). Il faudrait au minimum renouveler une fois par jour l'eau de ces établissements, ce qui est souvent trop coûteux ; on devrait en outre nettoyer à fond une fois par semaine les parois de ces piscines. Enfin il convient d'exiger le nettoyage préalable des baigneurs, par exemple au moyen du bain douche, comme on l'a fait à Paris et ailleurs.

Les bains de baignoires sont presque toujours alimentés en eau de qualité convenable ; on n'y court pas de risques de contamination à moins que les baignoires ne soient pas tenues propres.

Les bains-douches exposent au minimum de risques de contagion. Tous ces établissements de bains quels qu'ils soient doivent du reste être très propres et bien éclairés pour que l'entretien de la propreté y soit favorisé : comme l'a dit Baginsky, ce sont là les premiers des desiderata sanitaires.

E. Arnould.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

Abba. Lavoir à compartiments individuels et bains populaires, 249. — Chariot pour recueillir les immondices, 262.

Absorption respiratoire des germes pathogènes (Protection contre l'), 544.

Acide sulfureux-sulfurique (Désinfection par le gaz), 997.

Adaptation, entraînement, 448.

Adolescence (Préservation de l') contre l'alcoolisme, 620.

Aération dans l'habitation, 978.

Affiche (Hygiène du peuple par l'), 113.

Agglutination (Contrôle de la technique de l'), 257.

Alcool (Influence de l') sur le travail musculaire, 552.

Alcoolisme (Préservation de l'adolescence contre l'), 620.

Alimentation des villes en eau potable, 971. Voy. Eau. — des ouvriers et employés parisiens (Enquête sur l'), 168, 897. — et tuberculose, 252.

Alimentaire (Congrès international d'hygiène, 947. — (Action toxique des produits de putréfaction de quelques substances), 1002. — (Enquête sur l') d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens, 168, 897. — (Hygiène), 160.

Alvaro. Paludisme dans l'armée italienne en 1904, 457.

Année démographique 1904, 13; 1905, 1058.

Andouard. Voy. Rappin.

Anthracose pulmonaire, 540.

Antimoine dans les boissons en bouteille, 65.

Architecture (Education spéciale de l'hygiéniste à l'École spéciale d'), 676, 984.

Armée (Influence de l'âge d'entrée dans l'), 542. — (Rapports de la morbidité dans l') avec l'habitation du soldat, 477. — (Tuberculose dans l'), 776. — (Statistique médicale de l') en 1903, 326; de l'armée coloniale en 1903, 332. — italienne (Paludisme dans l') en 1904, 457. — japonaise (Désinfection de l') à son retour de la campagne de Mandchourie, 661; (Hygiène dans l') en campagne, 1043.

Ashleig Glegg. Fièvre des foins, 534.

Assainissement de la lagune de Venise, 909. — de Marseille par le tout à la mer, 976. — par le tout à l'égout, 868. — des villes et des campagnes, 606. Voy. Eau, Egout.

Assistance aux femmes enceintes, 55. — Assistance publique (Lait de l'), 40. — aux tuberculeux des équipages des navires de commerce, 84.

Assurances (Compagnies d') sur la vie et logements populaires, 982.

Ateliers (Aération des), 804.

Atmosphère et climats, 158.

Automobilisme (Influence nocive de l') sur la vision, 164.

B

Bacille diphtérique (Virulence du), 238. — de la fièvre typhoïde et végétaux, 70. — tuberculeux (Constitution chimique du), 210.

Bactéries (Motilité et organes moteurs des), 54.

Bactériologie (Artichaut en), 533.

Bacterium coli et potabilité des eaux, 1007.

Bains (Propagation des maladies contagieuses par les établissements de), 1080. — populaires, 249.

Balland. Pain du soldat français, 248.

Balp. Thyroïdisme expérimental, 169. — Crétinisme et goitre dans le Piémont, 259.

Banden. Hygiène des écoles, 806.

Bandini. Action de la formaline et de l'eau oxygénée sur le lait, 449.

Battesti. Protection méthodique des habitations contre les moustiques, 1.

Bechmann. Epuration biologique des eaux d'égout et épandage agricole, 528, 751.

Behring (von). Immunisation contre la tuberculose, 593.

Berlin (Etat sanitaire et démographie comparés de Paris et de), 539.

Berthod. Hygiène à la caserne, 510. — Voy. Bonnier.

Bertillon. Statistique de la mortalité des enfants en nourrice, 132. — Forte mortalité des ouvriers exposés au saturnisme, 134. — Dépopulation, 983.

Bertin-Sans. Eau d'alimentation de Montpellier, 718. — et Ros. Qualité du lait à Montpellier, 911.

Betteraves (Epuration biologique des vinasses de distillerie de), 371.

Bezault. Epuration biologique des eaux d'égout, 104, 199, 731.

Bieler. Hygiène de l'habitation, 801.

Bianchi. Humidité des maisons, 1003.

Bianchini et Cler. Poids spécifique des matériaux de construction, 455.

Bianchotti. Contrôle de l'agglutination par la congélation, 257.

Blanchard. Moustiques, 324.

Blanchisseurs (Tuberculose des), 243.

Bloch. Numération des microbes aérobies et anaérobies dans les eaux, 913.

Bœthke. Construction des grands hôpitaux, 709.

Boinet. Maladie des scaphandriers, 910.

Boissons en bouteille (Antimoine dans les), 65.

Bondet et Piéry. Maladie des plongeurs, 68.

Bonjean. Voy. Launay (de).

Bonn. Voy. Delèarde.

Bonnier. Discours en prenant possession de la présidence de la Société de médecine publique et de génie sanitaire en 1906, 101. — Emploi de la trémie à Paris, 517. — et Berthod. Transformation des îlots insalubres, 779.

Borel. Voy. Chantemesse.

Bormans. Influence des tanneries sur la diffusion du charbon, 456. — Artichaut en bactériologie, 533.

Borrel. Tumeurs cancéreuses et helminthes, 901.

Boureille et Pergod. Logements des concierges, des domestiques et installation des cuisines, 794.

Bredtschneider et Proskauer. Installations urbaines de clarification et leurs résultats, 715.

Brassart. Consanguinité, 325.

Braun. Recherche du bacille d'Eberth, 904.

Bréchot. Appareils incinérateurs pour ordures ménagères et traitant des eaux usées à l'hôpital Claude-Bernard, 125.

Brénier. Alimentation de Marseille en eau potable, 976.

Breton. Voy. Calmette.

Bruce Low Isolement de la variole en Allemagne, 546.

Bruini. Bacille de la fièvre typhoïde et les végétaux, 71.

Buanderie de l'hôpital Claude-Bernard, 120.

Buandiers (Tuberculose des), 243.

Bullock et Macleod. Constitution chimique du bacille tuberculeux, 240.

Bureaux de bienfaisance (Action des) en hygiène sociale, 601. — sanitaire central du ministère de l'intérieur du gouvernement japonais en 1901 (Travaux du), 622.

C

Caféine (Influence de la) sur le travail musculaire, 552.

Calmette. Epuration biologique des eaux d'égout, 182, 200. — Valeur comparée de l'épuration biologique et de l'épandage agricole, 459, 528. — Assainissement des villes, 869. — Infection tuberculeuse, 771. — Désinfection, 866. — Hospitalisation pour contagieux, 434. — Voies de pénétration de l'infection tuberculeuse et défense de l'organisme contre la tuberculose, 641. — et Breton. Dangers de l'ingestion de bacilles tuberculeux tués par la chaleur, 438. — et Guérin. Vaccination contre la tuberculose par les voies digestives, 628.

Calorifères (Chauffage des habitations par), 230.

Campagnes (Assainissement des), 606.

Canards à la rouennaise (Intoxication par des), 246.

Cancer (Mortalité par le) à Parme de 1892 à 1901, 57.

Cancéreuses (Tumeurs) et helminthes, 901.

Cao. Passage des microorganismes à travers l'intestin de quelques insectes, 1072.

Caoutchouc (Stomatites provoquées par les dentiers en), 549.

Cappellani. Fluorure d'argent comme désinfectant des légumes, 450.

Cartier. Assainissement de Marseille par le tout à la mer, 976.

Casernes, 802. — anciennes et nouvelles, 18. — (Eau des) et fièvre typhoïde, 436.

Casernements, 906. — (Influence des) sur l'hygiène, 13. — (Morbidité militaire en rapport avec les), 477.

Casier sanitaire des maisons, 617.

Cassoutte. Crèches, 903.

Cercueils (Imperméabilité des), 264.

Céruse (Peintures au blanc de), 41, 952.

Chambre du soldat français, 981.

Champeaux. Entraînement, adaptation, 448.

Chantemesse. Epuration biologique des eaux d'égout, 202. — Hospitalisation des contagieux, 520. — et Borel. Choléra en Allemagne, 263 — et Borel. Moustiques et fièvre jaune, 322. — et Borel. Emigration et santé publique, 545.

Charbon (Poussière de) et tuberculose, 540.

Charbon (Influence des tanneries sur la diffusion du), 456. — (Immunité naturelle du renard à l'égard du) et pouvoir bactéricide de sérum de son sang, 73.

Chariot pour recueillir les immondices de la rue, 262.

Chassevant. Hospitalisation des contagieux, 521. — Viciation de l'air des salles de classes, 805.

Chauffage, 813. — des habitations par calorifères, 230. — de l'hôpital Claude-Bernard, 119. — collectif, 793.

Chauffe (Décomposition des poussières sur les surfaces de), 65.

CHAUVEL. Influence de l'âge d'entrée dans l'armée, 542.

Chemin de fer (Hygiène des voitures de), 807.

Chiens errants (Rage et capture des), 998.

Chiffonnage, 976.

Chlorure de sodium (Empoisonnement mortel par le), 61.

Choléra en Allemagne, 263.

CHRISTIANI et DE MICHELI. Logeurs à Genève, 799.

CLAIR. Voy. SIMONIN.

Clarification (Installations urbaines de), 715.

CLAVIER. Hygiène dans les services des postes, 805.

CLAYTON (Destruction des rats par le gaz), 997.

CLER. Voy. BIANCHINI.

Climats, 158.

Coiffure (Hygiène des salons de), 999.

Concierges (Logements des), 794.

Conférence internationale de la tuberculose à La Haye, 771.

Congélation (Contrôle de la technique de l'agglutination par la), 257.

Congrès national d'assainissement et de salubrité de l'habitation à Genève, 779. — international d'hygiène et de démographie à Berlin, en 1907, 316. — national d'hygiène sociale à Nancy, 601. — national d'hygiène et de salubrité publiques à Marseille, 971. — d'hygiène et d'assistance à Tourcoing, 862. — international d'hygiène alimentaire, 947.

Contagieux (Hôpitaux pour), 203, 433, 519. — (Hospitalisation des) au Val-de-Grâce par emploi des locaux interchangeables, 420. — (Hospitalisation cellulaire pour), 430.

Consanguinité, 325.

Construction (Poids spécifique des matériaux de), 455. Voy. Habitation. — des grands hôpitaux, 709.

CORSINI. Examen des farines par la teinture de gaïac, 250. — Vinaigre du commerce de Florence, 261.

Coupe de communion (Transmission des maladies contagieuses par la), 260.

COURMONT et LESIEUR. Atmosphère et climats, 158.

COUTEAUD et GIRARD. Hygiène dans la marine de guerre moderne, 162.

Crèches, 983. — de nourrissons dans les hôpitaux d'enfants, 356.

Crétinisme et goitre dans le Piémont, 259.

Crins (Désinfection des) par la vapeur), 360.

Cuisines (Installation des), 794.

Cuisiniers militaires, 907.

Cuisson de la viande (Déperdition occasionnée par la), 629.

Cyclisme (Influence nocive du) sur la vision, 164.

Cysticerques (Nouveau moyen pour rendre inoffensifs les), 244.

D

DARDEL. Hôtels des villes d'eaux, 452.

DECHERF. Fièvre typhoïde, 879.

Déclaration obligatoire de la tuberculose, 773.

DEGOIX. Epuration biologique des eaux d'égout, 751.

DELÉARDE et BONN. Dangers de la décoction de tête de pavot chez les enfants en nourrice, 171.

Démographie de la France en 1904, 13. — en 1905, 1058. — comparée de Paris et de Berlin, 539.

Dentiers en caoutchouc (Stomatite provoquée par les), 549.

Dépopulation, 984.

DESBROCHERS DES LOGES. Installations techniques de l'hôpital Claude-Bernard, 118.

Désinfection, 614, 866, 867. — publique et privée en France (Pratique de la), 1009. — (Postes de) dans le Nord, 863. — par le procédé à la formacétone, 881. — des crins par la vapeur, 360. — des

étables, 58. — par le gaz Clayton, 997. — à l'hôpital Claude-Bernard, 123. — des troupes japonaises rentrant de la campagne de Mandchourie, 661.

Desnoyers. Enseignement de l'écriture, 752.

Deutsch. Propagation des maladies contagieuses par les établissements de bains, 1080.

Diétrich. Tuberculose infantile, 776.

Diphtérie (Sérothérapie contre la) au Massachusetts, 348. — (Virulence du bacille de la), 238.

Doepner. Voy. Krusz.

Domestiques (Logements des), 794.

Dopter. Voy. Rouget.

Dron. Statistique de la mortalité des enfants en nourrice, 133. — Postes sanitaires de désinfection dans le Nord, 866. — Tout à l'égout, 871. — Fièvre typhoïde, 878.

Drouineau (A.). Cuisiniers militaires, 907.

Drouineau (G.). Lait de l'Assistance publique, 53. — Statistique de la mortalité des enfants en nourrice, 133. — Discussion sur la tuberculose à l'Académie de médecine, 413. — Hospitalisation des contagieux, 433. — Année démographique 1904, 13; 1905, 1058. — Congrès international d'hygiène alimentaire, 947.

Dubreuil. Tuberculose intestinale chez le nourrisson, 229.

Dugelay. Hygiène dans le service des douanes, 805.

Dunbar. Purification des eaux d'égout par filtration intermittente dans le sol, 1076. — Appréciation de l'efficacité des installations d'épuration des eaux d'égout, 1079.

Dupond. Motilité et organes moteurs des bactéries, 54.

Dupuy (J.). Assistance aux tuberculeux des équipages des navires de commerce, 84.

Dupuy. Hospitalisation des contagieux, 522.

Dysenterie bacillaire transmise par des tissus exotiques, 1075. — et sa prophylaxie, 712.

Dysentérique (Rapports du bacille) et des eaux de boisson, 545.

E

Eau, 318. — (Distributions d'), 610, 872. — potable (Alimentation des villes en), 971. — (Traitement, filtration et stérilisation d'), 971. — (Alimentation de Marseille en), 976. — de Montpellier, 718. — (Rôle hygiénique des germes de l'), 548. — (Rapports du bacille dysentérique et des), 545. — (Épuration des), 560, 578. — (Filtration des), 359. — (Filtration de l') au Massachusetts, 339. — (Purification de l') par le tachiolo, 69. — (Stérilisation des) par l'ozone, 451. — (Bacterium coli et potabilité des), 1007. — (Culture des microbes anaérobies appliquée à l'analyse des), 1005. — (Recherche et dosage du plomb dans les), 176. — des casernes et fièvre typhoïde, 436. — (Numération des microbes aérobies et anaérobies dans les), 913. — oxygénée (Action de l') sur le lait, 449. — d'égout (Épuration biologique des), 104, 182, 459, 523, 731, 811, 954; au Massachusetts, 334; (Clarification des), 715. — (Purification des) par filtration intermittente dans le sol, 1076; (Appréciation de l'efficacité des installations d'épuration des), 1079; usées (Traitement des) à l'hôpital Claude-Bernard, 126. — marécageuses (Action des) sur le plomb, 253. — et résidus dans les petites agglomérations rurales (Évacuation des), 973; (Épuration des), 872. — des industries lainières, 67. — de féculerie (Épuration biologique des), 75.

Eberth (Recherche du bacille d'), 904.

Eclairage à l'hôpital Claude-Bernard, 120.

Ecoles (Aération dans les), 805. — (Hygiène des), 806. — (Cabinets d'aisance dans les), 806. — publiques (Heures de sommeil dans les), 62. — (Hygiène à l'), 618. —

spéciale d'architecture (Education spéciale de l'hygiéniste à l'), 676, 984.

Ecriture (Enseignement de l'), 752. — (Physiologie de l'), 222.

Education spéciale de l'hygiéniste à l'Ecole spéciale d'architecture, 676, 984.

Egout. Voy. Eaux d'égout.

Ekelof. Expédition suédoise antarctique, 441.

Emigrants (Hamac pour) à bord, 71.

Émigration et santé publique, 545.

Employés (Enquête sur l'alimentation d') parisiens, 168. — (Alimentation des), 897.

Empoisonnement mortel par le chlorure de sodium, 61. Voy. Intoxication.

Enfant (Voies d'introduction de la tuberculose chez l'), 227. — en nourrice (Statistique de la mortalité des), 132. — (Dangers de la décoction de tête de pavot chez les), 171.

Enfance (Rôle de la mutualité contre la mortalité de l'), 981.

Ensch. Médecine préventive, 292.

Enseignement (Matières d') fatigantes, 256. — de l'écriture, 752.

Entraînement, adaptation, 448.

Epandage agricole, 459, 523, 751.

Epuration biologique des eaux résiduaires de féculerie, 75. — des vinasses de distillerie de betteraves, 371. — des eaux d'égout, 104. 182. 459, 523, 612, 731, 811, 872, 954, 973. — au Massachusetts, 359. — chimique des eaux de boisson, 5 8.

Esmarch (von). Protection contre l'absorption respiratoire des germes pathogènes, 544.

Espaces libres, 980.

Etables (Désinfection des), 58.

Expédition suédoise antarctique, 441.

Expert Bezançon. Peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse, 45.

Errata, 580, 719, 720, 1008.

F

Falsification des fromages de Gorgonzola, 265.

Farines (Examen des) par la teinture de gaïac, 250.

Féculerie (Epuration biologique des eaux résiduaires de), 15.

Femmes enceintes (Assistance aux), 55.

Fever. Postes sanitaires dans le Nord, 863.

Fièvre des foins, 534. — jaune (Moustiques et), 322. — (Propagation de la), 382. — typhoïde (Bacille de la) et végétaux, 70; (Recherches du bacille d'Eberth dans les), 904; (Eau des casernes et), 436; (Prophylaxie immunisante de la), 437; (Recherches sur la), 357; (Vaccination contre la), 363; à Tourcoing, 873, 879.

Filassier. Logements insalubres, 785.

Filtration des eaux, 972. — des eaux potables par les filtres de porcelaine d'amiante, 359. — à sable de Nanterre, 560. Voy. Eaux, Epuration, Stérilisation.

Flügge. Voies de l'infection tuberculeuse, 772.

Fluorure d'argent comme désinfectant des légumes, 450.

Formacétone (Désinfection par le procédé à la), 881.

Formaline (Action de la) sur le lait, 449.

Formose (Epidémies à), 258.

Fornario. Action toxique des produits de putréfaction de quelques substances alimentaires, 1002.

Fortineau. Voy. Rappin.

Fossataro. Hamac pour émigrants à bord, 71.

Fosses Mouras, 870.

Fournier (E.). Désinfection par le procédé à la formacétone, 881.

Franken et Remonchamp. Cabinets d'aisances dans les écoles. 806.

FRANTA. Hygiène des habitations en Autriche, 809.

FRASSI. Mortalité par les tumeurs malignes à Parme de 1892 à 1901, 57.

FRIEDEL. Recherches sur la fièvre typhoïde, 357.

Fromages de Gorgonzola (Falsification des), 265.

FUSTER. Municipalisation de la lutte antituberculeuse en Ecosse, 848. — Rôle de la mutualité contre la tuberculose et la mortalité infantile, 981.

G

Galeries souterraines de nécessité, 267.

GALLARD. Hygiène de l'ouvrier aux Etats-Unis, 231.

GALLI-VALERIO. Habitations rurales, 801.

GAUTREZ. Règlements sanitaires, 983. — et REV. Logements ouvriers, 796.

Gaz asphyxiants (Présence accidentelle de) dans des puits ordinaires, 1004. — Clayton (Destruction des rats par le), 997.

Germes morbides (Transmission de) par le thermomètre médical. 1001. — pathogènes (Protection contre l'absorption respiratoire des), 544. — du sol (Passage des) à travers l'intestin des lombrics, 1006.

GIRARD. Voy. COUTEAUD.

GLASENAPP. Déclaration obligatoire de la tuberculose, 773.

Goitre (Crétinisme et) dans le Piémont, 259.

GORDON. Différenciation des microbes du groupe des streptocoques et des staphylocoques, 988.

GRAHAM-SMITH. Virulence du bacille diphtérit que, 238.

GRAZIANI. Possibilité et fréquence de l'infection par les mains des tuberculeux, 714. — Thermomètre médical, 1001.

GRIOLIO. Nouveau moyen pour rendre inoffensils les cysticerques, 244.

GRIMPRET. Epuration des eaux résiduaires, 872.

GRINDLEY et MAJONNIER. Déperditions occasionnées par la cuisson de la viande, 629.

GRYSEZ Voy. JOB.

GUARGENA. Passage des germes du sol à travers l'intestin des lombrics, 1006.

GUÉRIN. Voy. CALMETTE.

GUILLAUME. Conditions sanitaires des habitations des personnes décédées de maladies tuberculeuses ou infectieuses en Suisse, 721.

GUILLEMARD. Culture de microbes anaérobies appliquée à l'analyse des eaux, 1005.

GUISTI. Immunité naturelle du renard à l'égard du charbon et pouvoir bactéricide du sérum de son sang. 73.

H

Habitations (Chauffage des) par calorifères. 230. — (Détermination de l'humidité des murailles des). 361. — (Hygiène de l'), 519, 977. — (Protection méthodique des) contre les moustiques, 1. — (Réglementation en matière d'hygiène de l'), 880. — (Tuberculose et) en Suisse, 721. — Rurales (Salubrité des), 800 — Soldat (Rapports de la morbidité militaire avec l'), 477. Voy. Armées, Casernes, Casernement.

HANKIN. Epidémiologie de la peste. 234.

HANSSON. Sanatoriums populaires, 776.

HAUSHALTER. Préservation de la jeunesse contre les maladies infectieuses, 618.

Helminthes (Tumeurs cancéreuses et), 901.

Hématomyélie chez un scapulandrier pêcheur d'éponges, 68.

HENGELHAUPS. Chauffage collectif, 793.

HOC. Poêles, 977.

HOFFMANN. Présence du germe tétanique dans les matières fécales des animaux, 543.

Hôpitaux (Construction des grands), 709. — d'enfants (Crèches de nourrissons dans les), 356. — pour contagieux, 203, 433, 519; au Val-de-Grâce par emploi des locaux interchangeables, 420. — cellulaires, 430. — Claude-Bernard (Installation technique de l'), chauffage et ventilation, éclairage, buanderie, désinfection, traitement des matières et liquides usés, 119.

Hôtel-appartement à New-York, 800. — des villes d'eaux (Installation des), 452. — populaires, 799.

HOUSTON. Action des eaux marécageuses sur le plomb, 253.

Humidité des maisons, 1003. — des murailles, 812; (Détermination de l'), 361.

Hygiéniste (Education de l') à l'Ecole spéciale d'architecture), 676, 984.

I

ICARD. Imperméabilité des cercueils, 264.

Ilots insalubres, 982. — (Transformation des) dans les villes, 779.

IMBEAUX. Traitement, filtration et stérilisation des eaux potables, 972. Voy. MACÉ.

Industries lainières (Eaux résiduaires des), 67.

Infections (Prophylaxie rationnelle des), 538.

Insectes buveurs de sang et colporteurs de virus, 896. — (Passage des microorganismes à travers l'intestin de quelques), 1072.

Inspection médicale à l'école, 621.

Institutrices (Surmenage des), 256.

Intoxication par des canards à la rouennaise, 246.

ISRAEL. Hôtel-appartement à New-York, 800.

J

JALABERT. Trémie, 519.

Japon (Travaux du Bureau sanitaire central du) en 1901, 622. — Voy. Armée japonaise.

Jardin ouvrier et dot terrienne, 551.

JAVAL. Physiologie de la lecture et de l'écriture, 222. — Enseignement de l'écriture, 767.

Jeunesse (Préservation de la) contre les maladies infectieuses, 618. — (Préservation de la) contre les maladies vénériennes, 618. — (Préservation de la) contre la tuberculose, 618.

JOB et GRYSEZ. Vaccination antityphoïdique, 363.

JOTEYKO. Alcool, sucre, caféine, leur influence sur le travail musculaire, 552.

JULIEN. Assainissement par le tout à l'égout, 867. — Fièvre typhoïde à Tourcoing, 873.

JUILLERAT. Hygiène de l'habitation, 977.

K

KAYSER. Microbiologie agricole, 232.

KLEBS. Thérapeutique spécifique de la tuberculose, 777.

KLEIN. Types de bacille de la peste, 985. — Influence de la symbiose sur la virulence des microbes pathogènes, 991.

KOUINDJY. Enseignement de l'écriture, 768.

KRUSE et DŒPNER. Dysenterie et sa prophylaxie, 712.

L

LABBÉ. Voy. LANDOUZY.

LABIT et POLIN. Péril vénérien, 898.

LACAU. Emploi de la trémie à Paris, 510. — Casernes, 802.

LACOMBLE. Sort des matières grasses dans les différentes phases de l'épuration biologique des eaux-vannes en milieux artificiels, 817.

Lait de l'Assistance publique, 45. — (Action de la formaline et de l'eau oxygénée sur le), 449. — (Nouvelle méthode pour la détermination de la graisse du), 541. — (Qualité du) à Montpellier, 911. — Epidémies de fièvre typhoïde occasionnées par le), 1073.

LALLEMENT. Action des bureaux de bienfaisance en hygiène sociale, 601.

LAMBERT. Recherche et dosage du plomb dans les eaux potables, 176.

LANDOUZY. Tuberculose des buandiers, blanchisseurs, buandières, blanchisseuses et repasseuses, 243. — Tuberculose professionnelle parisienne, 550. — Inanité de la statistique de la mortalité tuberculeuse en France, 553. — Aperçu de médecine sociale, 902. — H. et M. LABBÉ. Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens, 168, 897.

LANCRY. Jardin ouvrier et dot terrienne, 551.

LAUNAY (DE), MARTEL, BONJEAN et OGIER. Sol et eau, 318.

LAURENT. Hygiène de l'habitation, 519. — Epuration chimique des eaux de boisson, 578.

Lavoir à compartiments individuels, 249.

LECOMTE. Réglementation de la salubrité des habitations, 810.

LE COUPPEY DE LA FOREST. Filtres à sable de Nanterre, 560, 1008.

Lecture (Physiologie de la), 222.

LEDUC. Réglementation de la salubrité des habitations, 810.

Législation sanitaire, 880. Voy. Habitation

Légumes (Désinfection des) par le fluorure d'argent, 450.

LEMOINE. Hospitalisation cellulaire, 430. — Hospitalisation des contagieux, 521. — Discours en quittant la présidence de la Société de médecine publique et de génie sanitaire en 1906, 93. — et SIMONIN. Rapports de la morbidité militaire avec l'habitation du soldat, 477, 906.

LESIEUR. Voy. COURMONT.

LETULLE. Hospitalisation des contagieux, 520. — Voies de l'infection tuberculeuse, 773.

LEVY (E.) et SORGINS. Inoculation antivariolique précoce, 905.

Linge sale (Surveillance du), 72.

LIVACHE. Peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse, 45.

LŒWENTHAL. Etat sanitaire et démographie comparés de Paris et de Berlin, 539.

Logements insalubres, 785. — ouvriers, 796.

Logeurs à Genève, 799.

LOGIE. Casernes, 802.

Lombrics (Passage des germes du sol à travers l'intestin des), 1006.

LONGERAY. Hôtels populaires, 799.

Lumière dans l'habitation, 978.

M

MACAGNO et MIZZI. Nouvelle méthode pour la détermination de la graisse du lait, 541.

MACÉ et IMBEAUX. Assainissement des villes et des campagnes, 606.

MACLEOD. Voy. BULLOCK.

MAHÉ. Stomatite provoquée par les dentiers en caoutchouc, 549.

MAIONE. Détermination de l'humidité des murs, 361.

Mains des tuberculeux (Possibilité et fréquence de l'infection par les), 714.

Maisons (Humidité des), 361, 812, 1003. Voy. Habitations.

MAJONSIER. Voy. GRINDLEY.

Maladies contagieuses (Transmission des) par la coupe de communion, 261. — (Propagation des) par les établissements de bains, 1080. — infectieuses (Prophylaxie de la jeunesse contre les), 618. — vénériennes (Prophylaxie de la jeunesse contre les), 618.

MALMÉJAC. Rôle hygiénique des germes de l'eau, 548.

MARAGLIANO. Thérapie spécifique de la tuberculose, 775.

MARBOUTIN. Alimentation des villes en eau potable, 971.

MARÉCHAL. Composition des poussières recueillies à l'aide des appareils de nettoyage par le vide, 923.

MARIÉ-DAVY. Transformation des îlots insalubres, 779.

Marine de guerre moderne (Hygiène dans la), 162.

MARIOTTE-BIANCHI. Prophylaxie du paludisme dans les forts de Rome, 165.

MARTEL. Tuberculose dans les vacheries de Paris et de la Seine, 440. — Rage et capture des chiens errants, 998. — Voy. LAUNAY (DE).

MARTIN (A.-J.). Réglementation en matière d'hygiène des habitations, 880.

MARTIN (G.). Tuberculose dans l'armée, 776.

MARTIN (H.). Voy. WIDAL.

MARTIN (L.). Hôpitaux pour contagieux, 203, 433, 519.

Massachusetts (Hygiène au) en 1903, 337.

MASSON (L.). Galeries souterraines de nécessité, 267.

Matériaux de construction (Poids spécifique des), 455.

MATHIEU. Hygiène scolaire, 618.

MATIGNON. Désinfection des troupes japonaises rentrant de la campagne de Mandchourie, 661. — Hygiène dans l'armée japonaise en campagne, 1043.

Médecine préventive, 292. — sociale (Aperçu de), 902.

MÉGNIN. Insectes buveurs de sang et colporteurs de virus, 896.

Mémoires. — M. Battesti, Notions pratiques sur la protection méthodique des habitations pour se préserver des moustiques. 1. — M. Drouineau, Année démographique, 1904. — M. Petges, Influence des casernements sur l'hygiène, casernes anciennes et nouvelles, 18. — M. Vincey, Lait de l'Assistance publique, 45 — M. Rolants, Epuration biologique des eaux résiduaires de féculerie, 75. — M. J. Dupuy, Assistance aux tuberculeux des équipages des navires de commerce, 84. — M. Petit, Hygiène du peuple par l'affiche, 113. — M. Desbrochers des Loges, Installations techniques de l'hôpital Claude-Bernard, 118. — M. Bertillon, Statistique de la mortalité des enfants en nourrice, 132. — M. Bertillon, Forte mortalité des ouvriers exposés au saturnisme, 134. — MM. Deléarde et Bonn, Dangers de la décoction de tête de pavot chez les enfants en nourrice, 171. — M. Lambert, Recherche du dosage du plomb dans les eaux potables, 176. — M. L. Martin, Hôpitaux pour contagieux, 203. — M. L. Masson, Galeries souterraines de nécessité, 267. — M. Vassal, Peste de l'île Maurice, 279. — M. Ensch, Aspects de la médecine préventive, 292. — MM. Job et Grysez, Vaccination antityphoïdique, 363. — M. Rolants, Epuration biologique des vinasses de distillerie de betteraves, 371. — M. Sanarelli, Propagation de la fièvre jaune, 382. — M. Simonin, Hospitalisation des contagieux au Val-de-Grâce par emploi des locaux interchangeables, 420. — M. Lemoine, Hospitalisation cellulaire, 430. — M. Calmette, Valeur comparée de l'épuration biologique et de l'épandage agricole, 459. — MM. Lemoine et Simonin, Rapports de la morbidité militaire avec l'habitation du soldat, 477. — M. Lacau, Emploi de la trémie à Paris, 510. — M. Vincent, Rapports du bacille dysentérique et des eaux de bois-

sen, 545, 719. — M. Le Couppey de la Forest, Filtres à sable de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris à Nanterre, 560, 1008. — M. Laurent, Epuration des eaux de boisson, 578, 710. — M. Calmette, Voies de pénétration de l'infection tuberculeuse et défense de l'organisme contre la tuberculose, 641. — M. Matignon, Désinfection des troupes japonaises rentrant de la campagne de Mandchourie, 661. — M. G. Trélat, Education de l'hygiéniste à l'Ecole spéciale d'architecture, 676, 984. — M. Guillaume, Conditions sanitaires de l'habitation de personnes décédées dans les 18 villes principales de la Suisse, par suite de maladies infectieuses ou tuberculeuses, 721. — M. Desnoyers, Enseignement de l'écriture, 752. — M. Lacomble, Sort des matières grasses dans les différentes phases de l'épuration biologique des eaux-vannes en milieux artificiels, 817. — M. Fournier, Désinfection par le procédé à la formacétone, 881. — M. Bloc, Numération des microbes aérobies et anaérobies dans les eaux, 913. — M. Maréchal, Composition des poussières recueillies au moyen des appareils de nettoyage par le vide, 923. — M. Matignon, Hygiène dans l'armée japonaise en campagne, 1043. — M. Drouineau, Année démographique 1905, 1058.

Méry. Crèches de nourrissons dans les hôpitaux d'enfants, 356.

Metchnikoff. Préservation de la syphilis, 245.

Metzger et Muller. Transmission des maladies contagieuses par la coupe de communion, 260.

Meyer. Surveillance du linge sale, 72.

Micheli (De). Voy. Christiani.

Michielse. Logements ouvriers, 798.

Microbes aérobies et anaérobies dans les eaux (Numération des), 913. — anaérobies (Culture des) appliquée à l'analyse des eaux, 1005. — (Différenciation des) du groupe des streptocoques et des staphylocoques, 988. — pathogènes (Influence de la symbiose sur la virulence des), 991.

Microbiologie agricole, 232. — tropicale, 233.

Microorganismes (Passage des) à travers l'intestin de quelques insectes 1072.

Militaire (Hygiène), 705. Voy. Armée, Casernes.

Mine. Epidémies à Formose, 258.

Mizzi. Voy. Macagno.

Montheuil. Hospitalisation des contagieux, 522.

Monti. Epidémies de fièvre typhoïde occasionnées par le lait, 1073.

Morax. Salubrité des habitations rurales, 800.

Morize. Voy. Simonin.

Mortalité par les tumeurs malignes à Parme, de 1892 à 1901, 57. — des enfants en nourrice (Statistique de la), 132. — dans le service des postes en Angleterre, 715. Voy. Démographie.

Mortiers (Détermination de l'humidité des maisons par la méthode des), 1003.

Mosny. Hygiène scolaire, 621.

Moujon. Locaux d'habitation, 795.

Moustiques (Protection méthodique des habitations contre les), 1. — 324. — et fièvre jaune, 321.

Muller. Voy. Metzger.

Municipalisation de la lutte contre la tuberculose en Ecosse, 848.

Murailles (Humidité des), 361, 812, 1003.

Mutualité (Rôle de la) contre la tuberculose et la mutualité infantile, 981.

N

Naville. Chauffage, 813.

Navires (Rats et peste à bord des), 993. — (Destruction des rats à bord des) par l'appareil Clayton, 997. — de commerce (Assistance aux tuberculeux des équipages des), 81.

Nettoyage par le vide (Composition des poussières recueillies à l'aide des appareils de), 923.

NEUSTATTER. Hygiène des salons de coiffure, 999.

NIROVITCH. Influence nocive de l'automobilisme et du cyclisme sur la vision, 164.

Noc. Microbiologie tropicale, 233.

NOURTIER. Distributions d'eau potable, 872.

NUSSBAUM. Décomposition des poussières sur la surface de chauffe, 65.

O

OGIER. Voy. LAUNAY (DE).

OLDOINI. Falsification des fromages de Gorgonzola, 265.

Ordures ménagères, 974. — (Traitement des) à l'hôpital Claude-Bernard, 125.

Ouvriers (Alimentation d') parisiens, 168, 897. — (Hygiène de l') aux Etats-Unis, 231. — exposés au saturnisme (Forte mortalité des), 134.

Ozone (Stérilisation des eaux par l'), 451.

P

PAGLIANI. Salubrité de la lagune de Venise et assainissement des régions avoisinantes, 909.

PAGNINI. Désinfection des étables, 58.

Pain du soldat français, 248.

PALUDINO-BLANDINI. Prophylaxie immunisante de la fièvre typhoïde, 437.

Paludisme (Lutte contre le), 1. — (Prophylaxie du) dans les forts de Rome, 165. — dans l'armée italienne en 1904, 457.

Paris (Etat sanitaire et démographie comparés de) et de Berlin, 539.

Pavot (Dangers de la décoction de tête de) chez les enfants en nourrice, 171.

PAULINY. Epuration des eaux, 811.

Peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse, 41, 952.

Péril vénérien, 898.

PÉRISSÉ. Chauffage des habitations par calorifères, 230. — Evacuation et épuration des eaux usées, 529.

PERRUC. Assistance aux femmes enceintes, 55.

Peste (Epidémiologie de la), 234. — de l'île Maurice, 279. — (Rats et) à bord des navires, 993. — (Types du bacille de la), 985.

PETGES. Influence des casernements sur l'hygiène, casernes anciennes et nouvelles, 18.

PETIT (HENRY). Hygiène du peuple par l'affiche, 113.

Peuple (Hygiène du) par l'affiche 113.

PHILBERT. Destruction des matières usées, 807.

PIÉRON. Alimentation et tuberculose, 252.

PIÉRY. Voy. BONDET.

PIETTRE. Contagion familiale de la tuberculose, 227.

Plomb (Action des eaux marécageuses sur le), 253. — (Recherche et dosage du) dans les eaux potables, 176. — Voy. Céruse, Saturnisme.

Plongeurs (Maladie des), 68.

Poêles, 977.

POLIN. Voy. LABIT.

POTELET. Désinfection, 866.

Postes sanitaires dans le Nord, 863. — (Mortalité dans le service des) en Angleterre, 715.

POTIEVIN. Epuration biologique des eaux d'égout, 199, 811, 973. — Aération des ateliers, 804.

Poussières (Composition des) recueillies à l'aide des appareils de nettoyage par le vide, 923. — (Décomposition des) sur la sur-

face de chauffe, 65. — (Lutte contre la), 251.

PROSKAUER. Voy. BREDTSCHNEIDER.

PUECH. Epuration biologique des eaux d'égout, 954.

Puits ordinaires (Présence accidentelle de gaz asphyxiants dans des), 1004.

Putréfaction (Action toxique des produits de) de quelques substances alimentaires, 1002.

PUTZEYS (E. et F.). Transformation des flots insalubres dans les villes, 779.

R

Rage (Rôle de la souris et du rat dans la propagation de la), 536. — et capture des chiens errants, 998.

RANSE (DE). Prophylaxie des maladies contagieuses dans les stations balnéaires, 551.

RANSOM. Traitement de la tuberculose par les sanatoriums, 60.

RAPPIN, ANDOUARD et FORTINEAU. Intoxication par des canards à la rouennaise, 246.

Rat (Rôle du) dans la propagation de la rage, 536. — et peste à bord des navires, 993. — (Destruction des) à bord par l'appareil Clayton, 997.

REMLINGER. Rôle de la souris et du rat dans la propagation de la rage, 536.

REMONCHAMP. Voy. FRANKEN.

Renard (Pouvoir bactéricide du sérum du sang du) contre le charbon, 73.

Repasseuses (Tuberculose des), 243.

Respiratoire (Protection contre l'absorption) des germes pathogènes, 544.

REY. Poêles, 977. — Aération et lumière dans l'habitation, 978. — Espaces libres, 980. — Surpeuplement des logements, 981. — Compagnies d'assurances sur la vie et logements populaires, 981. — Voy. GAUTREZ.

RIGOLOT. Peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse, 41, 952.

RISSO. Présence accidentelle de gaz asphyxiants dans des puits ordinaires, 1004.

ROBIN (ALBERT). Mortalité par tuberculose en France et en Allemagne, 439.

ROLANTS. Epuration biologique des eaux résiduaires de féculerie, 75. — Epuration biologique des vinasses de distillerie de betteraves, 371. — Evacuation des eaux dans les petites agglomérations rurales, 973.

ROMZANI. Poussière de charbon et tuberculose, 540.

ROS. Voy. BERTIN-SANS.

ROSSI (DE). Désinfection des crins par la vapeur, 360.

ROUGET. Casernes, 802. — et DOPTER. Hygiène alimentaire, 160; Hygiène militaire, 705.

Rue (Dangers du tout à la), 453.

S

Salons de coiffure (Hygiène des), 999.

SANARELLI. Propagation de la fièvre jaune, 382.

Sanatoriums (Traitement de la tuberculose par les), 60. — populaires, 776.

Saturnisme (Forte mortalité des ouvriers exposés au), 134. Voy. Plomb.

Scaphandrier pêcheur d'éponges (Hématomyélie chez un), 68. — (Maladie des), 910.

SCHAEPS. Humidité des murailles, 812.

SCHLOSSMANN. Tuberculose infantile, 777.

SCHMIDT. Préservation de l'adolescence contre l'alcoolisme, 620.

SCHOOPS. Eaux résiduaires des industries lainières, 67.

SCHRÖTTER. Sanatoriums populaires, 776.

Sérothérapie antidiphtérique au Massachusetts, 348.

SILVESTRI (DE). Prophylaxie et cure de la tuberculose, 900.

SIMON et SPILMANN. Préservation de la jeunesse contre la tuberculose, 618.

SIMONIN. Hospitalisation des contagieux au Val-de-Grâce par emploi des locaux interchangeables, 420. — Eau des casernes et fièvre typhoïde, 436. — CLAIR et MORIZE. Casernes, 802. — Voy. LEMOINE.

SMEDDLY. Culture des trypanosomes, 241.

Société de médecine publique et de génie sanitaire : Renouvellement du bureau et du Conseil d'administration pour 1906, 40; (Installation du), 93. — Séances des 20 décembre 1905, 40; 31 janvier 1906, 93; 28 février, 182; 25 avril, 420; 23 mai, 510; 30 mai, 519, 881; 27 juin, 731; 31 octobre, 952, 1058.

Sol, 318. — (Passage des germes du) à travers l'intestin des lombrics, 1006.

Soldat français (Chambre du), 981. — (Pain du), 248. — japonais (Manuel individuel d'hygiène du), 1043. — Voy. Armée.

Sommeil (Heures de) dans les écoles publiques, 62.

SORGINS. Voy. LEVY (E.).

Souris (Rôle de la) dans la propagation de la rage, 536.

SPRONCK. Voies de l'infection tuberculeuse, 772.

SPILMANN. Préservation de la jeunesse contre les maladies vénériennes, 618. — Voy. SIMON.

Staphylocoques (Différenciation des), 988.

Statistique de la mortalité des enfants en nourrice, 132. — internationale de la tuberculose, 777. — médicale de l'armée française en 1903, 326. — des troupes coloniales en 1903, 332.

Stérilisation des eaux potables, 971. Voy. Eaux.

Stomatite provoquée par les dentiers en caoutchouc, 549.

Streptocoques (Différenciation des), 988.

Sucre (Influence du) sur le travail musculaire, 552.

Surmenage des institutrices, 256.

Surpeuplement des logements, 981.

Symbiose (Influence de la) sur la virulence des microbes pathogènes, 991.

Syphilis (Préservation de la), 245.

T

TACHARD. Dangers du tout à la rue, 453.

Tachiolo (Purification de l'eau par le), 69.

Tanneries (Influence des) sur la diffusion du charbon, 456.

Teinture de gaïac pour l'examen des farines, 250.

TESTI. Casernes, 803.

Tétanos (Présence du germe du) dans les matières fécales des animaux, 543.

Thérapeutique spécifique de la tuberculose, 777.

Thermomètre médical, 1001.

THIERRY. Hospitalisation des contagieux, 435. — Hygiène des voitures de chemins de fer, 807.

THOMPSON. Rats et peste à bord des navires, 993.

THRESCH. Antimoine dans les boissons en bouteilles, 55.

Thyroïdisme expérimental, 169.

TIRABOSCHI. Filtration des eaux potables, 359.

TIRELLI. Bacterium coli et potabilité des eaux, 1007.

TONELLO. Purification de l'eau par le tachiolo, 69.

TRÉLAT (EMILE). Hygiène hospitalière, 132. — Trémie, 518.

TRELAT (GASTON). Education de l'hygiéniste à l'Ecole spéciale d'architecture, 676, 984.

Trémie (Emploi de la) à Paris, 510.

Trypanosomes (Culture des), 241.

Tuberculeux (Assistance aux) des équipages des navires de commerce, 84. — (Traitement de la) par les sanatoriums, 60. — (Prévention de la) en Danemark, 64. — (Voies d'introduction de la) chez l'enfant, 227, 229. — (Contagion familiale de la), 227. — intestinale chez les nourrissons, 229. — (Constitution chimique du bacille de la), 240. — des buanderies et blanchisseurs, 243. — (Alimentation et), 252. — (Discussion sur la) à l'Académie de médecine de Paris, 413. — (Dangers de l'ingestion des bacilles de la) tués par la chaleur, 438. — (Mortalité par) en France et Allemagne, 439. — (Fréquence de la) dans les vacheries de Paris et de la Seine, 440. — (Possibilité et fréquence de l'infection par les mains des personnes atteintes de), 714. — et habitations en Suisse, 721. — (Voies de pénétration de l'infection de la), 771. — (Conférence internationale de la) à la Haye, 771. — (Déclaration obligatoire de la), 773. — (Thérapie spécifique de la), 775. — dans l'armée, 776. — infantile, 776. — (Statistique internationale de la), 777. — (Thérapeutique spécifique de la), 777. — (Prophylaxie et cure de la), 900. — (Rôle de la mutualité contre la), 981 — (Préservation de la jeunesse contre la), 618. — (Vaccination contre la) par les voies digestives, 628. — (Voies de pénétration de l'infection tuberculeuse et défense de l'organisme contre la), 641. — (Poussière de charbon et), 540. — professionnelle parisienne, 550. — (Inanité de la mortalité par la) en France, 553 — (Immunisation contre la), 593 — (Municipalisation de la lutte contre la) en Ecosse, 848.

Tumeurs cancéreuses et helminthes, 901.

TUR. Ordures ménagères, 974.

Typhoïde (Epidémies de fièvre) occasionnées par le lait, 1073. — Voy. Fièvre typhoïde.

U

UMBDENSTOCK. Chauffage des habitations, 814.

V

Vaccination antivariolique, 905. — au Massachusetts, 348. — contre la tuberculose par les voies digestives, 628. — antityphoïdique, 363.

Vacheries (Fréquence de la tuberculose dans les) à Paris et dans la Seine, 440.

VAILLANT. Peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse, 42. — Hôpitaux pour contagieux, 435. — Trémie, 519.

VALENTINO. Prophylaxie rationnelle des infections, 538.

VAN MEENEN. Réglementation en matière d'hygiène des habitations, 880.

Variole (Inoculation contre la), 905. — (Isolement de la) en Allemagne, 546.

VASSAL. Peste de l'île Maurice, 279.

VASSEUR. Lutte contre la poussière, 251.

Végétaux (Bacille de la fièvre typhoïde et), 70.

Vénérien (Péril), 898.

Ventilation à l'hôpital Claude-Bernard, 119.

VERHAEGHE. A propos de l'immunisation contre la tuberculose et de la découverte de Behring, 593.

Viande (Déperditions occasionnées par la cuisson de la), 629.

Villes (Assainissement des), 606. — d'eaux (Installation des hôtels des), 452; (Prophylaxie des maladies

contagieuses dans les), 551. Voy. Eau, Égout.

Vinaigre du commerce de Florence, 261.

Vinasses de distillerie de betteraves (Epuration biologique des), 371.

VINCENT. Rapports du bacille dysentérique et des eaux de boissons, 545.

VINCEY. Lait de l'Assistance publique, 45. — Epuration biologique des eaux d'égout et épandage agricole, 187, 200, 523.

VIRY. Chambre du soldat français, 981.

Vision (Influence nocive de l'automobilisme et du cyclisme sur la), 164.

VITOUX. Hygiène rurale, 801.

Voitures (Hygiène des) de chemins de fer, 807.

VUYST (DE). Désinfection, 867.

W

WADE. Destruction des rats à bord des navires par le gaz Clayton, 997.

WICHMANN. Surmenage des institutrices, 256.

WIDAL et H. MARTIN. Dysenterie bacillaire transmise par des tissus exotiques, 1075.

WILLIAMS. Statistique internationale de la tuberculose, 777.

WUARIN. Habitations rurales, 801.

Z

Zinc (Peintures au blanc de), 41, 952. Voy. Peinture.

TABLE DES FIGURES

Figures.		Pages.
1- 6.	Protection méthodique des habitations pour se préserver du paludisme	5- 9
7.	Année démographique 1904	15
8.	Graphique des enduits gras à l'oxyde de zinc appliqués rue d'Alleray	42
9-10.	Épuration biologique des eaux d'égout à la Madeleine-lez-Lille	106
11.	Buanderie et usine de traitement des eaux usées à l'hôpital Claude-Bernard	121
12.	Appareils incinérateurs Bréchot à l'hôpital Claude-Bernard	124
13-16.	Mortalité par le saturnisme	136- 144
17-25.	Installations et appareils des galeries souterraines de nécessité à Paris	268- 274
26-32.	Epuration biologique des vinasses de distillerie de betteraves	379- 381
33-34.	Epidémies de fièvre jaune à la Nouvelle-Orléans	405- 407
35-36.	Pavillon central du service des contagieux à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce	426- 428
37-40.	Morbidité militaire en rapport avec les types de casernement	495- 498
41.	Trémies pour l'éclairage et l'aération des cabinets d'aisances	511
42-49.	Filtres à sable de la compagnie des eaux de la banlieue de Paris, à Nanterre	565- 576

Figures. Pages.

50-55. Désinfection des troupes japonaises rentrant de la campagne de Manchourie 665- 671

56-57. Epuration biologique des eaux d'égout 735- 737

58-59. Enseignement de l'écriture 766

60-73. Désinfection par le procédé à la formacétone 885- 894

74-76. Nettoyage par le vide 924- 926

77. Année démographique 1905 1060

78. Natalité et mortalité en France depuis 1872. 1061

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE POLICE SANITAIRE

1906

COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIENE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

Alf. Fournier, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — Ernest Besnier, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — François-Franck, directeur adjoint au laboratoire de physiologie au Collège de France, membre de l'Académie de médecine. — Javal, directeur du laboratoire d'ophtalmologie à la Sorbonne, membre de l'Académie de médecine. — Gariel, ingénieur des ponts et chaussées, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — Marty, membre de l'Académie de médecine. — Hudelo, répétiteur à l'École centrale. — Hahn, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — Dr Cazal, ancien médecin principal de l'armée. — Budin, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — Magnan, médecin de l'asile Sainte-Anne, membre de l'Académie de médecine. — H. Huchard, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie de médecine. — Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris. — Richard, médecin-inspecteur de l'armée. — P. Miquel, chef du laboratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — Drouineau, inspecteur général des hôpitaux et établissements de bienfaisance. — Layet, professeur d'hygiène à la Faculté de Bordeaux. — A. Lacassagne, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — Rabot, docteur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — Clément, médecin des hôpitaux de Lyon. — Pottevin, directeur du bureau d'hygiène de la ville du Havre.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr Siegel, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr Hubner, secrétaire de la Société de salubrité publique de Russie. — Dr Rauchfuss, médecin en chef de l'hôpital des Enfants, à Saint-Pétersbourg. — Dr Kuborn, membre de l'Académie de médecine, président de la Société de médecine publique de Belgique. — Dr G. Bergman, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal (Suède). — Dr Félix, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — Dr Klas Linroth, directeur général de l'administration médicale de Suède. — Dr Pagliani, professeur d'hygiène à l'Université de Turin — Dr Van Ermengem directeur du laboratoire de bactériologie et d'hygiène de Gand. — Dr Van Overbrek de Meijer, professeur d'hygiène et de médecine légale à l'Université de l'État d'Utrecht. — Dr Da Sylva Amado, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lisbonne. — Dr Ch. A. Cameron, professeur d'hygiène à l'Université de Dublin. — Dr J. Sormani, professeur d'hygiène à l'Université de Pavie. — Dr Villaret, médecin de l'armée allemande, à Berlin. — Dr Axel Holst, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania.

La *Revue d'Hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr A.-J. Martin, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

Paraissant tous les mois

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'Assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Conseil supérieur d'Hygiène de France.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
GRANCHER, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie de médecine.
LETULLE, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris.
L. MARTIN, directeur de l'Hôpital Pasteur.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur de la Société lyonnaise des eaux et de l'éclairage.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
E. TRÉLAT, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur honoraire au Conservatoire des Arts-et-Métiers.
VINCENT, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

VINGT-HUITIÈME ANNÉE. — 1906

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
363169
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
R 1907 L

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

MM. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Grancher, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène de France et de l'Académie de médecine.

Letulle, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

L. Martin, directeur de l'hôpital Pasteur.

Petsche, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Roux, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.

E. Trélat, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Vincent, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE JUILLET 1906

Pages.

Mémoires. — I. Rapports du bacille dysentérique et des eaux de boisson, par M. le Dr *H. Vincent*. 545

II. Les filtres à sable de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris, à Nanterre, par M. *Le Couppey de la Forest*. 560

III. De l'épuration des eaux de boisson, par M. *G. Laurent*. 578

Revue critique. — A propos de l'immunisation contre la tuberculose et de la découverte de Von Behring, par M. le Dr *Verhaeghe*. 593

Revue des Congrès. — Congrès national d'hygiène sociale, tenu à Nancy les 22-24 juin 1906. 601

Bibliographie. — Rapport du service sanitaire central du Japon pour 1901. 622

Revues des Journaux. — Vaccination contre la tuberculose, par les voies digestives. Cuisson des viandes. 623

Variétés. — Congrès des mois de septembre et octobre 1906. 631

Informations. IV

INFORMATIONS

Ligue du Nord contre la tuberculose (*Sanatorium familial de Montigny-en-Ostrevent*). — Le Sanatorium familial de Montigny-en-Ostrevent, près de Douai, est un établissement créé par la Ligue du Nord contre la Tuberculose pour recevoir les malades atteints ou suspects de tuberculose pulmonaire, seuls ou accompagnés de leur famille.

C'est une institution de solidarité sociale qui ne s'adresse qu'aux personnes ou aux familles peu fortunées, particulièrement aux agents et sous-agents des administrations publiques, aux employés de commerce ou d'industrie, aux instituteurs et institutrices, aux membres des Sociétés de secours mutuels, etc...

L'Etablissement reçoit les malades des deux sexes à partir de l'âge de seize ans.

Il comporte deux pavillons séparés, confortablement meublés et aménagés, l'un pour les hommes, l'autre pour les femmes (célibataires ou isolés), et un certain nombre de villas construites dans les meilleures conditions hygiéniques, dans un parc boisé de 21 hectares, à proximité de la station de Montigny-en-Ostrevent.

Ces villas, toutes meublées, peuvent recevoir chacune une famille de cinq personnes, dont un malade ou convalescent. Elles se composent de cinq pièces : salle à manger-véranda, cuisine, trois chambres à coucher (dont une exposée au midi pour le malade), water-closet à chasse d'eau, éclairage électrique.

Deux médecins résident en permanence dans le Sanatorium et sont à la disposition exclusive des pensionnaires.

Les prix de pension comprenant : logement, nourriture, éclairage, chauffage et soins médicaux, sont de 4 fr. 50 par jour dans les pavillons réservés aux célibataires ou aux malades isolés.

La Ligue du Nord contre la Tuberculose dispose d'un certain nombre de fondations de bienfaisance permettant d'abaisser le prix de pension à 3 fr. 50 par jour pour les malades originaires du département du Nord ou y demeurant depuis plus de six mois, et à 2 fr. 50 par jour pour les membres des Sociétés de secours mutuels du département du Nord et pour les malades de l'un ou de l'autre sexe chargés de famille.

Pour la location des villas, les prix de pension varient suivant le nombre des membres de la famille; si celle-ci est composée de deux personnes, le prix est de 175 francs par mois, y compris la fourniture des rations alimentaires prescrites par le médecin-directeur, mais le membre de la famille du malade qui l'accompagne doit préparer lui-même les aliments.

Pour une famille de trois personnes, le prix est de 420 francs, y compris la fourniture des rations alimentaires pour les trois personnes. Si la famille comprend quatre personnes, le prix est de 250 francs.

Aucune villa n'est louée pour moins de trois mois. Lorsque les malades en expriment le désir, leur médecin peut les visiter ou être appelé en consultation par le directeur de l'Établissement.

Le régime du Sanatorium est absolument familial. En dehors des prescriptions que les malades doivent suivre, en vue de leur guérison, ils peuvent circuler librement dans les locaux et dans toute l'étendue du parc qui leur sont

INFORMATIONS

(SUITE)

réservés. Ils peuvent recevoir chaque dimanche la visite de leurs parents ou amis.

Une salle de fête avec bibliothèque, et des salles de réunions permettent d'organiser des concerts, des spectacles et des jeux.

Le Sanatorium ne reçoit que les malades susceptibles de guérison ou d'une amélioration durable rendant à bref délai l'aptitude au travail. Ceux qui seraient atteints d'affections pulmonaires graves ou d'autres maladies contagieuses ne peuvent, en aucun cas, y être admis.

Les demandes d'admission au Sanatorium ou de location de villas doivent être adressées au médecin-directeur du Sanatorium familial de Montigny-en-Ostrevent (Nord). Elles doivent toujours être accompagnées d'un certificat du médecin traitant, n'ayant pas plus de quinze jours de date, et d'un engagement signé par le malade lui-même ou par son répondant, stipulant que le prix de pension sera payé chaque mois et d'avance à l'Économat de l'œuvre.

LUTTE CONTRE L'ABSINTHE. — A la demande de l'un de ses membres, M. le Dr Lucien Jacquet, la Société médicale des Hôpitaux de Paris a voté à l'unanimité le vœu suivant :

La Société médicale des Hôpitaux affirme une fois de plus que l'absinthe est une des principales causes de déchéance et de mortalité, et invite les pouvoirs publics à interdire la fabrication et la vente de cette liqueur.

A l'appui de ce vœu, M. Jacquet avait présenté les considérations ci-après :

Au mois d'août dernier, à Commugny, près de Nyon, un cultivateur nommé Lanfray, sous le coup de l'excitation absinthique, massacrait sa femme, ses enfants et tentait de se suicider lui-même.

Venu après tant d'autres, ce crime émut la population suisse, et un vaste pétitionnement est actuellement organisé, pour inviter le Conseil fédéral à interdire la fabrication et le débit de l'absinthe; ce qu'ont fait d'emblée d'ailleurs deux cantons : celui de Vaud et celui de Zug.

Entre temps, le Parlement belge votait à une énorme majorité la même mesure.

La France, où l'absinthisme s'épanouit à l'aise, est jusqu'ici restée inerte.

Pourtant sous l'influence de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, de son éminent président M. Cheysson, et de ses très zélés secrétaires généraux MM. Barbey et Riémain, cette indifférence coupable semble toucher à sa fin et les feuilles de pétition contre l'absinthe se couvrent de signatures. Un membre notable du Parlement s'est déclaré disposé à porter la question à la tribune.

Je viens vous demander de vous associer à cet effort salutaire que peut-être nous eussions dû susciter.

Il en est temps : le débit de l'absinthe a passé de 40.994 hectolitres, en 1884, à 208.931 en 1900, chiffre officiel. Et vous savez assez au prix de quels ravages! Joignez-vous à nous pour les faire cesser.

CONCOURS POUR UN DÉNATURANT DE L'ALCOOL. — Les articles 2 et 3 de la loi du 29 novembre 1905 instituent deux prix :

INFORMATIONS

(SUITE)

L'un de 20.000 francs, au profit de la personne qui découvrira, pour l'alcool, un dénaturant plus avantageux que le dénaturant actuel et offrant au Trésor toutes les garanties centre la fraude.

L'autre de 50.000 francs au profit de la personne qui découvrira un système d'utilisation de l'alcool pour l'éclairage, dans les mêmes conditions que le pétrole.

La Commission des méthodes d'analyse a fixé comme il suit le programme à remplir par les concurrents.

I. *Dénaturant.* — 1° Le dénaturant doit offrir une odeur et une saveur qui le fassent repousser de la consommation de bouche; ainsi, devraient être éliminés le moût de vin ou de dattes, les essences de thym, de romarin, d'aspic, l'infusion de laurier-rose, etc.;

2° Il ne doit pas présenter une odeur trop forte, trop repoussante, susceptible de nuire aux emplois domestiques et industriels de l'alcool dénaturé, ce qui exclut l'emploi de l'acétylène, de l'assa fœtida, de l'essence d'ail, etc.;

3° Il ne peut être constitué par une substance soluble qui, en laissant des dépôts sur les mèches ou dans l'ajutage des lampes, entraverait la combustion de l'alcool dénaturé, comme le sel marin, le sulfate de soude, l'alun, le chlorhydrate d'ammoniaque, le ferrocyanure, l'acide picrique, l'infusion de vinasses et de marcs moisis, de jus de tabac, de teinture d'aloès, etc.;

4° Il ne peut être constitué par une substance sensiblement plus volatile ou moins volatile que l'alcool, ce qui, indépendamment d'autres inconvénients, permettrait de l'éliminer par distillation fractionnée. Parmi les substances à exclure pour ce motif, il est signalé : dans la première catégorie : l'éther, le sulfure de carbone, les essences légères de pétrole ou de houille, etc.; dans la seconde : l'essence de térébenthine, le crésyl, le phénol, le pétrole, les goudrons de houille, de Boghead, de bouleau, le camphre, la naphtaline, etc.;

5° Il ne doit renfermer aucune substance susceptible d'attaquer les organes métalliques des lampes ou des moteurs, telle que l'ammoniaque, la nitrobenzine, les phénols chlorés, l'acide sulfurique, le sulfure de carbone, etc.;

6° Il ne doit pas être toxique, comme le bichlorure de mercure, le cyanure de méthyle, l'arséniate de soude, l'aniline, ni renfermer des substances vénéneuses, comme les extraits de jusquiame, d'aconit, de digitale, etc.;

7° Il doit être assez économique pour ne pas entraver les emplois industriels et domestiques de l'alcool dénaturé;

8° Il ne doit pas exister normalement dans les alcools de commerce;

9° Il faut que sa présence dans l'alcool dénaturé puisse être facilement et sûrement constatée;

10° Il doit enfin, selon les termes mêmes de la loi, être plus avantageux que le dénaturant actuel et offrir au Trésor toutes les garanties contre la fraude.

II. *Utilisation de l'alcool pour l'éclairage.* — Toute latitude est laissée aux inventeurs, pourvu que, conformément à la loi, le système présenté permette d'utiliser l'alcool dans les mêmes conditions que le pétrole.

Les inventeurs devront adresser, avec une notice détaillée à l'appui, leurs propositions, systèmes ou appareils à M. le chef du service des Laboratoires du ministère des Finances, 11, rue de la Douane, à Paris.

INFORMATIONS

(SUITE)

Concours de disposition de logements. — La Chambre syndicale des Propriétaires de Paris organise un concours de bon aménagement des logements parisiens.

L'article premier définit bien le but poursuivi.

Article premier. — Il est créé par la Chambre syndicale des Propriétés immobilières de la Ville de Paris, entre tous les propriétaires et architectes, adhérents ou non de cette Chambre, un concours annuel en vue de l'attribution de récompenses pour les meilleures distributions et dispositions intérieures des immeubles.

Seront seuls admis au concours, les immeubles proposés par leurs propriétaires ou par les architectes qui en auront conçu les plans et conduit les travaux.

Pour être admis, ils devront être, au moment de leur présentation, absolument terminés, tous les corps d'état y ayant complètement achevé leurs travaux.

La liste de présentation des immeubles sera ouverte, chaque année, le 15 avril, et close le 30 du même mois.

Les prix consisteront en médaille d'or, médaille d'argent, médaille de bronze.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au siège social, 7, rue Scribe, ou lire le *Bulletin de la Chambre des Propriétaires* du 1er mars 1906.

L'aération du Métropolitain a Paris. — Le Conseil d'hygiène du département de la Seine a, dans sa dernière séance, émis une série de vœux concernant l'aération des tunnels et des wagons du Métropolitain. L'air qu'on respire dans les tunnels est chaud et chargé d'acide carbonique; il est encore moins respirable dans les wagons. Pour remédier à ces inconvénients, le Conseil d'hygiène a indiqué les trois moyens suivants :

1° Établir des cheminées d'appel, munies de puissants ventilateurs, échelonnées le long du tunnel; l'efficacité de ces cheminées pourrait être accrue par l'installation de quelques machines soufflantes destinées à insuffler l'air du dehors;

2° Pendant la nuit, au moment où le Métropolitain ne marche pas, substituer aux portes existantes qui empêchent pendant la journée le renouvellement de l'air, des grillages permettant l'arrivée de l'air extérieur qui refroidirait l'atmosphère du souterrain;

3° Agrandir les vasistas des wagons ou disposer dans chacun d'eux un ou plusieurs petits ventilateurs électriques à l'avant et à l'arrière des voitures.

Le goudronnage des routes. — Dans notre numéro du 1er février (supplément), nous avons relaté un extrait du compte rendu de la Ligue contre la poussière des routes, et annoncé que M. le Ministre des Travaux publics allait nommer une commission technique qui serait chargée de l'étude de la question.

M. Hétier, inspecteur général des ponts et chaussées, a publié un opuscule des plus intéressants sur ce sujet, qui a suggéré à notre confrère *Le Journal des Transports* de judicieuses réflexions dont nous extrayons les passages suivants :

INFORMATIONS

(SUITE)

L'observation des résultats obtenus à la suite d'expériences poursuivies, à Champigny, d'août 1902 à juillet 1903, a permis de formuler les conclusions provisoires suivantes :

1° S'en tenir au goudron de houille et l'employer à chaud (70°); — 2° Lisser la couche après l'emploi; — 3° Opérer sur des chaussées en très bon état et parfaitement sèches; — 4° Suspendre la circulation jusqu'après la prise et, par conséquent, opérer par demi-largeur de chaussée; — 5° Sabler légèrement avant de livrer à la circulation.

Enhardis par ces premiers résultats, ajoute M. Hétier, nous nous décidâmes à faire, en 1903, un essai de goudronnage sur des voies très fréquentées et aux portes de Paris. Nous choisîmes, à cet effet, l'avenue de la Tourelle, à Saint-Mandé, et l'avenue Carnot, à Vincennes.

La quantité de goudron employée a été, pour une surface de 3.658 mètres carrés, de 956 grammes par mètre carré, et la dépense, en comptant le goudron à 50 francs la tonne, est ressortie à 0 fr. 15 par mètre carré.

En présence des résultats très encourageants donnés par les essais de 1903, possédant la technique de l'opération et connaissant la dépense à prévoir par mètre carré, on a pu, en 1904, développer les applications du goudronnage.

Les essais effectués sur les chaussées empierrées du département de la Seine, pendant la campagne de 1904, ont porté sur une superficie totale de 42.700 mètres carrés.

D'une manière générale, on peut dire que les essais ont donné des résultats satisfaisants. Le revêtement goudronné des chaussées paraît présenter de sérieux avantages :

1° Au point de vue hygiénique, suppression ou diminution de la poussière; 2° Au point de vue économique, car la disparition de la poussière permet de diminuer les arrosages pendant l'été et ralentit la formation de la boue pendant les périodes pluvieuses.

En résumé, les expériences faites dans le département semblent avoir démontré qu'à l'aide du goudronnage effectué avec les précautions nécessaires on peut arriver à supprimer à peu près la poussière pendant presque une année, sur une chaussée empierrée, même très fréquentée.

MESURES SANITAIRES APPLIQUÉES DANS L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE. — Depuis l'épidémie de fièvre jaune de 1900 qui avait ravagé le Sénégal, ruinant momentanément son commerce en décimant sa population européenne, la colonie se trouvait sous la menace constante d'un réveil de cette terrible endémie. D'autre part, presque tous les mois des cas de typhus étaient signalés à la Côte d'Ivoire ou dans les colonies anglaises ou allemandes voisines. Les règlements de police sanitaire avaient été jusqu'alors impuissants à prévenir d'une manière certaine l'introduction du fléau.

En novembre 1903, le gouverneur général de l'Afrique occidentale française décida d'organiser dans les possessions placées sous son autorité la lutte contre les moustiques qui, d'après les études les plus récentes faites à Cuba, à Ismaïlia et à Rio-de-Janeiro, paraissent être les agents propagateurs de la fièvre jaune

INFORMATIONS

(SUITE)

et du paludisme. S'inspirant des mesures qui avaient donné de si heureux résultats aux Américains à la Havane, il chargea un médecin des troupes coloniales de parcourir l'Afrique occidentale, en faisant connaître aux populations européennes et indigènes les maladies provoquées par les moustiques, ainsi que les moyens de se préserver de leurs piqûres et d'empêcher leur reproduction.

Cet officier du corps de santé quitta la France en décembre 1903 et se rendit successivement au Sénégal, au Soudan, à la Côte d'Ivoire, au Dahomey et dans la Guinée française. Partout, il créa ce que les Américains avaient dénommé des « brigades de moustiques ».

Il est très difficile, pour ne pas dire impossible, d'assurer la destruction de l'insecte, lorsqu'il est arrivé à l'état parfait. Or, pour se reproduire, le moustique a besoin d'eau, à la surface de laquelle il puisse déposer ses œufs et au sein de laquelle se développent ses larves. La lutte contre ces dernières est donc plu facile et c'est surtout contre elles qu'il importe de la diriger.

Les moustiques, en général, ne déposent leurs œufs ni dans les vastes étendues d'eau dont les vents rident et agitent la surface, ni dans les rivières à eau courante, ni dans les mares poissonneuses; ils recherchent, de préférence, les petites collections d'eau si nombreuses aux pays chauds, pendant l'hivernage dans les centres habités.

Le *Stegomyia*, agent de diffusion de la fièvre jaune, aime la chaleur et fuit le vent; aussi se plaît-il surtout aux environs des maisons, aux abords et à l'intérieur desquelles il dépose ses œufs. Il utilise pour cela tous les récipients contenant quelques gouttes d'eau, les bouteilles vides, les boîtes de conserves jetées au rebut, les pots à fleurs, les flaques qui se forment au bord des fontaines, etc., etc.

Les indigènes composant les brigades de moustiques, guidés par un médecin, sont mis au courant des habitudes de ces insectes, et on leur enseigne, en même temps, à reconnaître leurs larves. Armés de pelles et de pioches, munis de ciment et de pétrole, ils visitent méthodiquement tous les quartiers, coins et recoins des villes, des postes, des villages. Ils pénètrent dans toutes les habitations, examinent les récipients contenant de l'eau, et, dans le cas où ils contiennent des larves, le font remarquer aux habitants et répandent dessus une couche de pétrole s'il s'agit d'eau d'arrosage et une couche d'huile comestible s'il s'agit d'eau destinée à l'alimentation. Dans ce dernier cas, il faut soutirer l'eau par en bas, aussi engagent-ils les propriétaires à élever leurs barriques au-dessous du sol et à placer dans le fond un robinet. Ils nettoient les cours des maisons, portent au dehors les boîtes de conserves vides, les vieilles bouteilles, en font un tas en dehors de la maison. Tous ces débris sont ensuite chargés, par les soins de la brigade, sur des charrettes et transportés dans des excavations qu'ils servent à combler.

Les petites flaques d'eau sont supprimées au moyen de sable et de gravier. On bouche au ciment les fissures des caniveaux, les trous de rochers qui retiennent l'eau, et on assure le parfait écoulement des eaux dans les caniveaux et aux abords des bornes-fontaines. Parfois, on recouvre d'un treillage métallique serré les récipients contenant l'eau potable. Les collections d'eau d'un volume ou d'une étendue plus considérables, telles que bassins d'ornement, jets d'eau, mares,

INFORMATIONS

(SUITE)

sont recouvertes chaque semaine, par les soins de la brigade, d'une couche légère d'huile lourde de pétrole ou de goudron. De cette manière, les larves, qui ont besoin pour vivre de venir respirer à la surface de l'eau, en sont empêchées par cette pellicule mince; elles périssent en masse et, d'autre part, les moustiques ne peuvent y déposer leurs œufs.

Toutes ces prescriptions ont été insérées en détail, dans les journaux officiels des divers territoires et colonies de l'Afrique occidentale française, de manière à répandre le plus possible, dans le public, les indications nécessaires pour détruire les moustiques.

Pour compléter les mesures préventives contre la malaria et contre la fièvre jaune, on a eu recours à la protection mécanique des habitations en apposant des grillages mécaniques à mailles de $1^{mm},5$ d'ouverture, contre toutes les ouvertures des habitations individuelles ou collectives. Ces grillages, utilisés dans le midi de la France contre les mouches et les moustiques, ont donné, en Algérie, en Italie et en Corse, ainsi qu'au Japon, d'excellents résultats, au point de vue de la diminution du paludisme. Toutes les gares de la ligne du chemin de fer de Dakar à Saint-Louis ont été successivement protégées de cette façon et le paludisme a immédiatement diminué parmi le personnel de la traction. Un essai du même genre a été tenté dans l'une des casernes de Dakar, où une chambrée a été grillagée. Les résultats ont été moins probants par suite d'une mauvaise application de ce système protecteur. Dans un but d'économie, les grillages métalliques ont été cloués sur les persiennes, et quoique la température fût la même que dans les chambrées non grillagées, le défaut de ventilation rendait le séjour à l'intérieur de la chambre protégée tellement pénible, que les hommes préférèrent aller coucher sous les vérandas, où la circulation d'air leur donnait une sensation de fraîcheur. Cet inconvénient peut être évité, à la condition de clouer les grillages sur des cadres de bois, ce qui permet de laisser les persiennes ouvertes. Cette expérience négative ne doit pas faire rejeter un système qui a fait ses preuves ailleurs, et l'insuccès est à mettre sur le compte des conditions défectueuses dans lesquelles elle a été faite.

L'administration du chemin de fer de Kayes au Niger a appliqué des grillages dans toutes les gares de son réseau et a obtenu, grâce à cette protection, des résultats très encourageants.

Quoi qu'il en soit, les brigades de moustiques, d'une part, et, d'autre part, la protection mécanique par les grillages ont eu un effet très remarquable à Dakar. Malgré des travaux de terrassements importants et des remuements de terrains considérables, faits en pleine saison des pluies, la morbidité et la mortalité par paludisme n'ont subi aucune recrudescence et il n'a été constaté qu'un seul cas de fièvre jaune.

Lorsque ce cas a fait son apparition, le malade a été placé sous moustiquaire dans une chambre grillagée. Les moustiques qui avaient réussi à s'introduire dans la pièce ont été détruits. La même opération a été faite dans les maisons voisines. Grâce à ces mesures, le cas est resté isolé.

(*A suivre.*)

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

MM. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Grancher, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène de France et de l'Académie de médecine.

Letulle, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

L. Martin, directeur de l'hôpital Pasteur.

Petsche, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Roux, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.

E. Trélat, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Vincent, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS D'AOUT 1906

Pages.

Mémoires. — I. Les voies de pénétration de l'infection tuberculeuse et la défense de l'organisme contre la tuberculose, par M. le Dr *Calmette* 641

II. La désinfection des troupes japonaises rentrant de la campagne de Mandchourie, par M. le Dr *Matignon* 661

III. Éducation de l'hygiéniste à l'École spéciale d'Architecture, par M. *Gaston Trélat* . . . 676

Bibliographie. — Hygiène militaire, par MM. les Drs *Rouget* et *Ch. Dopter* 705

Revues des Journaux. — Construction des grands hôpitaux. — Dysenterie et sa prophylaxie. — Infection par les mains des tuberculeux. — Mortalité dans le service des postes en Angleterre. — Installations urbaines de clarification et leurs résidus. — Eau d'alimentation de Montpellier 709

Errata 719

Informations IV

INFORMATIONS

SERVICE DE LA VACCINE. — Dans sa dernière séance, l'Académie de médecine a nommé M. Kelsch directeur de l'Institut vaccinal supérieur pour une période de cinq ans.

LA LOI SUR LA SANTÉ PUBLIQUE. — Le Président du Conseil vient d'adresser aux procureurs généraux la circulaire suivante :

La loi du 15 février 1902, relative à la protection de la santé publique, a formulé un certain nombre de prescriptions qui peuvent motiver l'intervention des juridictions civiles ou répressives dans le but d'assurer la sauvegarde de l'intérêt public ou des intérêts privés en matière sanitaire.

Bien que cette loi ne soit encore qu'au début de son application, il me paraît intéressant d'établir, dès aujourd'hui, les résultats qui ont pu être obtenus à cet égard. Vous voudrez bien me les faire connaître, pour votre ressort, dans un rapport d'ensemble qui sera précédé d'une enquête approfondie faite par vos substituts. Cette enquête portera plus particulièrement sur les infractions relevées et poursuivies par les instances engagées et solutionnées et sur l'intervention des Parquets pour assurer la stricte application des nouvelles dispositions légales ou des règlements pris pour leur exécution. Vous voudrez bien y joindre les observations que pourrait vous suggérer la première méthode de mise en œuvre de cette loi, dont les dispositions inspirées par le souci de la protection sanitaire de la collectivité ont pu heurter certaines habitudes.

Je vous serai très obligé, en outre, de m'indiquer, en ce qui vous concerne, les améliorations ou modifications dont cette législation vous paraîtrait susceptible. *Signé* : SARRIEN.

DÉCRET PORTANT RÈGLEMENT D'ADMINISTRATION PUBLIQUE POUR L'APPLICATION DE LA LOI DU 1er AOUT 1905 SUR LA RÉPRESSION DES FRAUDES ET FALSIFICATIONS, EN CE QUI CONCERNE LES BOISSONS, LES DENRÉES ALIMENTAIRES ET LES PRODUITS AGRICOLES. — Titre Ier : *Organisation et fonctionnement du service des prélèvements.* — Art. 1er. Le service chargé de rechercher et de constater les infractions à la loi du 1er août 1905 est organisé par l'État, avec le concours éventuel des départements et des communes.

Le fonctionnement de ce service est assuré, sous l'autorité du ministre de la Justice, du ministre de l'Agriculture, et du ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail, dans les départements par les préfets, à Paris et dans le ressort de la préfecture de police par le préfet de police.

Art. 2. Les autorités qui ont qualité pour opérer des prélèvements sont :

Les commissaires de police.

Les commissaires de la police spéciale des chemins de fer et des ports.

Les agents des contributions indirectes et des douanes agissant à l'occasion de l'exercice de leurs fonctions.

Les inspecteurs des halles, foires, marchés et abattoirs.

Les agents des octrois et les vétérinaires sanitaires peuvent être individuellement désignés par les préfets pour concourir à l'application de la loi du 1er août et commissionnés par eux à cet effet.

INFORMATIONS

(SUITE)

Dans le cas où des agents spéciaux seraient institués par les départements ou les communes pour concourir à l'application de ladite loi, ces agents devront être agréés et commissionnés par les préfets.

Art. 3. Une commission permanente est instituée près les ministères de l'Agriculture et du Commerce, de l'Industrie et du Travail pour l'examen des questions d'ordre scientifique que comporte l'application de la loi du 1er août 1905. Cette commission est obligatoirement consultée pour la détermination des conditions matérielles des prélèvements, l'organisation des laboratoires et la fixation des méthodes d'analyse à imposer à ces établissements.

Art. 4. Des prélèvements d'échantillons peuvent, en toutes circonstances, être opérés d'office dans les magasins, boutiques, ateliers, voitures servant au commerce, ainsi que dans les entrepôts, les abattoirs et leurs dépendances, les halles, foires et marchés, et dans les gares ou ports de départ et d'arrivée.

Les prélèvements sont obligatoires dans tous les cas où les boissons, denrées ou produits paraissent falsifiés, corrompus ou toxiques.

Les administrations publiques sont tenues de fournir aux agents désignés à l'article 2 tous éléments d'information nécessaires à l'exécution de la loi du 1er août 1905.

Les entrepreneurs de transport sont tenus de n'apporter aucun obstacle aux réquisitions pour prises d'échantillons et de représenter les titres de mouvement, lettres de voitures, récépissés, connaissances et déclarations dont ils sont détenteurs.

Art. 5. Tout prélèvement comporte quatre échantillons, l'un destiné au laboratoire pour analyse, les trois autres éventuellement destinés aux experts.

Art. 6. Tout prélèvement donne lieu, séance tenante, à la rédaction sur papier libre, d'un procès-verbal.

Ce procès-verbal doit porter les mentions suivantes :

1° Les nom, prénoms, qualité et résidence de l'agent verbalisateur;

2° La date, l'heure et le lieu où le prélèvement a été effectué;

3° Les noms, prénoms, professions, domicile ou résidence de la personne chez laquelle le prélèvement a été opéré. Si le prélèvement a lieu en cours de route, les noms et domiciles des personnes figurant sur les lettres de voiture ou connaissements comme expéditeurs et destinataires;

4° La signature de l'agent verbalisateur.

Le procès-verbal doit, en outre, contenir un exposé succinct des circonstances dans lesquelles le prélèvement a été opéré, relater les marques et étiquettes apposées sur les enveloppes ou récipients, l'importance du lot de marchandise échantillonné, ainsi que toutes les indications jugées utiles pour établir l'authenticité des échantillons prélevés et l'identité de la marchandise.

Le propriétaire ou détenteur de la marchandise, ou, le cas échéant, le représentant de l'entreprise de transport peut, en outre, faire insérer au procès-verbal toutes les déclarations qu'il jugera utiles. Il est invité à signer le procès-verbal; en cas de refus, mention en est faite par l'agent verbalisateur.

Art. 7. Les prélèvements doivent être effectués de telle sorte que les quatre échantillons soient autant que possible identiques.

INFORMATIONS

(SUITE)

A cet effet, des arrêtés ministériels, pris de concert entre le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail, sur la proposition de la commission permanente, déterminent, pour chaque produit ou marchandise, la quantité à prélever, les procédés à employer pour obtenir des échantillons homogènes, ainsi que les précautions à prendre pour le transport et la conservation de ces échantillons.

Art. 8. Tout échantillon prélevé est mis sous scellés. Ces scellés sont appliqués sur une étiquette composée de deux parties pouvant se séparer et être ultérieurement rapprochées, savoir :

1° Un talon qui ne sera enlevé que par le chimiste au laboratoire après vérification du scellé. Ce talon ne doit porter que les indications suivantes : nature du produit, dénomination sous laquelle il est mis en vente, date du prélèvement et numéro sous lequel les échantillons sont enregistrés au moment de leur réception par le service administratif;

2° Un volant qui porte ces mêmes mentions, mais où sont inscrits, en outre, les nom et adresse du propriétaire ou détenteur de la marchandise, ou en cas de prélèvement en cours de route, ceux des expéditeurs et destinataires.

Le volant est signé par l'auteur du procès-verbal.

Art. 9. Aussitôt après avoir scellé les échantillons, l'agent verbalisateur s'il est en présence du propriétaire ou détenteur de la marchandise, doit le mettre en demeure de déclarer la valeur des échantillons prélevés.

Le procès-verbal mentionne cette mise en demeure et la réponse qui a été faite.

Un récépissé détaché d'un livre à souche est remis au propriétaire ou détenteur de la marchandise. Il y est fait mention de la valeur déclarée.

En cas de prélèvement en cours de route, le prélèvement de l'entreprise de transport reçoit, pour sa décharge, un récépissé indiquant la nature et la qualité des marchandises prélevées.

Art. 10. Le procès-verbal et les échantillons sont, dans les vingt-quatre heures, envoyés par l'agent verbalisateur à la préfecture du département où le prélèvement a été effectué et, à Paris ou dans le ressort de la préfecture de police, au préfet de police.

Toutefois, en vue de faciliter l'application de la loi, des décisions ministérielles pourront utiliser l'envoi des échantillons aux sous-préfectures ou à tout autre service administratif.

Le service administratif qui reçoit ce dépôt l'enregistre, inscrit le numéro d'entrée sur les deux parties de l'étiquette que porte chaque échantillon et, dans les vingt-quatre heures, transmet l'un de ces échantillons au laboratoire dans le ressort duquel le prélèvement a été effectué.

Le talon seul suit l'échantillon au laboratoire.

Le volant, préalablement détaché, est annexé au procès-verbal. Les trois autres échantillons sont conservés par la préfecture.

Toutefois, si la nature des denrées ou produits exige des mesures spéciales de conservation, les quatre échantillons sont envoyés au laboratoire, où ces mesures sont prises conformément aux arrêtés ministériels prévus par l'article 7.

INFORMATIONS

(SUITE)

Dans ce cas, les quatre volants sont détachés des talons et annexés au procès-verbal.

Art. 11. Les laboratoires créés par les départements et les communes peuvent être admis, concurremment avec ceux de l'État, à procéder aux analyses lorsqu'ils ont été reconnus en état d'assurer ce service et agréés par une décision ministérielle prise sur l'avis conforme de la commission permanente.

Titre II : *Fonctionnement des laboratoires.* — Art. 12. Des arrêtés ministériels pris de concert entre le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail, déterminent le ressort des laboratoires admis à procéder à l'analyse des échantillons.

Pour l'examen des échantillons, les laboratoires ne peuvent employer que les méthodes indiquées par la commission permanente.

Ces analyses sont à la fois d'ordre qualitatif et quantitatif. L'examen comprend notamment les recherches microscopiques, spectroscopiques, polarimétriques, réfractométriques, cryoscopiques, susceptibles de fournir des indications sur la pureté des produits, la recherche des antiseptiques et des colorants étrangers.

Ces méthodes sont décrites en détail par des arrêtés pris de concert entre le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail, après avis de la commission permanente.

Art. 13. Le laboratoire qui a reçu pour analyse un échantillon dresse, dans les huit jours de la réception, un rapport où sont consignés les résultats de l'examen et des analyses auxquels cet échantillon a donné lieu.

Ce rapport est adressé au préfet du département d'où provient l'échantillon; à Paris et dans le ressort de la préfecture de police, le rapport est adressé au préfet de police.

Art. 14. Si le rapport du laboratoire ne révèle aucune infraction à la loi du 1er août, le préfet en avise sans délai l'intéressé.

Dans ce cas, si le remboursement des échantillons est demandé, il s'opère d'après leur valeur au jour du prélèvement, aux frais de l'État, au moyen d'un mandat délivré par le préfet, sur représentation du récépissé prévu à l'article 9.

Art. 15. Dans le cas où le rapport du laboratoire signale une infraction à la loi du 1er août 1905, le préfet transmet sans délai ce rapport au procureur de la République.

Il y joint le procès-verbal et les trois échantillons réservés.

S'il s'agit de vins, bières, cidres, alcools ou liqueurs, avis doit être donné par le préfet au directeur des contributions indirectes du département.

Art. 16. Des arrêtés ministériels, pris de concert entre le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail, déterminent dans quelle forme les laboratoires doivent rendre compte périodiquement aux préfets du nombre des échantillons analysés, du résultat de ces analyses et signaler les nouveaux procédés de fraude révélés par l'examen des échantillons.

Titre III : *Fonctionnement de l'expertise contradictoire.* — Art. 17. Le procureur de la République informe l'auteur présumé de la fraude qu'il est l'objet d'une poursuite. Il l'avise qu'il peut prendre communication du rapport du directeur

INFORMATIONS

(SUITE)

du laboratoire et qu'un délai de trois jours francs lui est imparti pour faire connaître s'il réclame l'expertise contradictoire prévue à l'article 12 de la loi du 1er août 1905.

Art. 18. S'il y a lieu à expertise, il est procédé à la nomination de deux experts, l'un désigné par le juge d'instruction, l'autre par la personne contre laquelle l'instruction est ouverte. Celle-ci a toutefois le droit de renoncer à cette désignation et de s'en rapporter aux conclusions de l'expert désigné par le juge.

Les experts sont choisis sur les listes spéciales de chimistes experts dressées, dans chaque ressort, par les cours d'appel ou les tribunaux civils.

L'inculpé pourra toutefois choisir son expert sur les listes dressées par la cour d'appel ou le tribunal civil du ressort d'où il aura déclaré que provient la marchandise suspecte.

Art. 19. Chaque expert est mis en possession d'un échantillon.

Le juge d'instruction donne communication aux experts des procès-verbaux de prélèvement ainsi que des factures, lettres de voiture, pièces de régie, et d'une façon générale, de tous les documents que la personne mise en cause à jugé utile de produire ou que le juge s'est fait remettre.

Aucune méthode officielle n'est imposée aux experts. Ils opèrent à leur gré, ensemble ou séparément, chacun d'eux étant libre d'employer les procédés qui lui paraissent le mieux appropriés.

Leurs conclusions sont formulées dans des rapports qui sont déposés dans le délai fixé par l'ordonnance du juge.

Art. 20. Si les experts sont en désaccord, ils désignent un tiers expert pour les départager. A défaut d'entente pour le choix de ce tiers expert, il est désigné par le président du tribunal civil.

Le tiers expert peut être choisi en dehors des listes officielles.

Art. 21. Sur la demande des experts ou sur celle de la personne mise en cause, des dégustateurs, choisis dans les mêmes conditions que les autres experts, sont commis pour examiner les échantillons.

Art. 22. Lorsque des poursuites sont décidées, s'il s'agit de vins, bières, cidres, alcools ou liqueurs, le procureur de la République devra faire connaître au directeur des contributions indirectes ou à son représentant, dix jours au moins à l'avance, le jour et l'heure de l'audience à laquelle l'affaire sera appelée.

Art. 23. Il n'est rien innové quant à la procédure suivie par l'administration des douanes et par l'administration des contributions indirectes pour la constatation et la poursuite de faits constituant à la fois une contravention fiscale et une infraction aux prescriptions de la loi du 1er août 1905.

Art. 24. En cas de non-lieu ou d'acquittement, le remboursement de la valeur des échantillons s'effectue dans les conditions prévues à l'article 14 ci-dessus.

Art. 25. Il sera statué ultérieurement sur les conditions d'application de la loi du 1er août 1905 à l'Algérie et aux colonies.

Art. 26. Le ministre de la Justice, le ministre de l'Intérieur, le ministre des Finances, le ministre de l'Agriculture, le ministre du Commerce, de l'Industrie et du Travail sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* et inséré au *Bulletin des lois*.

INFORMATIONS

(SUITE)

Mesures sanitaires employées dans l'Afrique occidentale française (*suite, voir le numéro précédent, p.* IV). — A la Côte d'Ivoire, la lutte contre les larves de moustiques et la protection grillagée de toutes les habitations de Grand-Bassam ont permis d'éteindre le foyer de fièvre jaune qui, depuis deux ans, faisait tous les mois une ou plusieurs victimes.

En avril 1905, la fièvre jaune qui existait depuis quelque temps dans le Togoland, sans avoir été signalée, réussit à s'introduire dans la région du Grand-Popo (Dahomey), où quelques décès se produisirent coup sur coup. L'isolement des malades sous moustiquaire empêcha la maladie de s'étendre et éteignit rapidement le foyer naissant. Depuis, aucun cas nouveau ne s'est produit.

Des décisions, des arrêtés, etc., sont venus compléter les mesures de prophylaxie contre les maladies endémiques et épidémiques, prévues par les règlements de police sanitaire. Au Sénégal, en juin et août 1903, des arrêtés municipaux réglementaient les services de la voirie et prescrivaient des mesures de salubrité publique à Rufisque, Gorée, Dakar et Tivaouane, mesures complétées par une série d'arrêtés locaux, en 1904.

Le 7 juillet 1903, un arrêté du gouverneur général promulguait, dans les diverses colonies et territoires de l'Afrique occidentale française, l'arrêté ministériel du 7 janvier 1902 fixant la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire aux colonies.

Le 16 du même mois, le *Bulletin officiel* contenait un arrêté concernant les mesures à prendre contre les maladies épidémiques.

Le 12 février 1904, le décret du 24 décembre 1903 autorisant l'ouverture des travaux d'assainissement du Sénégal était promulgué dans la colonie.

Le 18 mars de la même année, paraissait un arrêté relatif aux prescriptions hygiéniques à prendre dans les écoles primaires pour prévenir et combattre les épidémies.

Le 11 mai 1904, le décret du 14 avril relatif à la protection de la santé publique en Afrique occidentale française était promulgué dans les divers territoires et colonies du gouvernement général. Le texte de ce décret se rapproche le plus possible de celui de la loi du 15 février 1902 en vigueur dans la métropole.

Le 10 juin 1904, le gouverneur général prenait un arrêté relatif à la vaccination et à la revaccination antivarioliques, en exécution de l'article 5 du décret du 14 avril 1904.

A plusieurs reprises, des médecins des troupes coloniales ont essayé de faire pénétrer la vaccine parmi les populations du Soudan, que décime la variole. En l'absence d'animaux vaccinogènes, et en raison de la longueur du voyage qui ne permettait pas de se servir de la pulpe envoyée de France, parce qu'elle perd rapidement toutes ses propriétés immunisatrices, on a dû recourir à la vaccination de bras à bras, en s'entourant de toutes les précautions possibles. Cette manière de procéder est très coûteuse à cause des indemnités qu'il faut allouer aux jeunes indigènes porteurs de pustules et à leurs familles qui les accompagnent. D'ailleurs, la méthode était des plus précaires et un accident finissait tôt ou tard par rompre la série, parce que les enfants vaccinés ne se représen-

INFORMATIONS

(SUITE)

taient pas le plus souvent. Il fallait dès lors recommencer l'expérience avec de la pulpe fraîche. Cette pratique n'était pas non plus sans dangers dans des pays où la syphilis et la lèpre sont très répandues. On a repris depuis le problème de la vaccination dans les territoires éloignés de la côte, sur de nouvelles bases, en se servant de lapins et de gazelles comme animaux vaccinogènes. Les études continuent.

Le 27 juin 1904, le gouverneur général prenait un arrêté portant la création d'un service d'assistance médicale indigène de l'Afrique occidentale française. Il faisait appel aux médecins civils dont il désirait faire des médecins de brousse, ayant pour mission de séjourner dans les centres indigènes, afin d'assurer des soins constants à ces différentes populations qui, par manque d'hygiène, payent un lourd tribut à la mortalité. Ces médecins reçoivent, à cet effet, une solde annuelle de 12,000 francs. Le contrat est de cinq années coupées de deux congés de six mois à solde coloniale, après deux ans de séjour dans la colonie.

Le 5 janvier 1905, après discussion de la question par le Comité supérieur d'hygiène et de salubrité publiques de la colonie, un arrêté instituait un service municipal d'hygiène dans les quatre communes de plein exercice du Sénégal, et éventuellement dans les centres ou agglomérations érigés en communes.

Le même service d'hygiène était créé à Conakry (Guinée française) le 16 janvier 1905, au Dahomey en février 1905, à la Côte d'Ivoire dans le même mois.

Toutes ces mesures ont été complétées par des arrêtés concernant les épizooties et, en particulier, celles occasionnées par le *Nagana* et la peste bovine qui sévissent sur le bétail en Afrique occidentale française et causent, dans les troupeaux, une grande mortalité.

Dès juillet 1903, un arrêté prescrivant les mesures sanitaires à prendre dans la colonie du Haut-Sénégal et Niger, en cas d'apparition de maladies épidémiques, avait paru au *Journal officiel* de la colonie.

En ce qui concerne la santé des troupes, sans parler des nombreuses consignes particulières affichées dans les casernements, les commandants supérieurs ont fait imprimer, au *Journal officiel*, les mesures d'hygiène à prendre pendant l'hivernage. De plus, de nombreuses conférences sur les moyens propres à éviter la malaria et la fièvre jaune ont été faites dans les différents centres.

Le gouverneur général a, enfin, fait imprimer à un grand nombre d'exemplaires un petit guide médical destiné aux postes dépourvus de médecins, ainsi que les instructions concernant les maladies endémiques, épidémiques et contagieuses, rédigées par les soins de l'inspection générale du service de santé au ministère des Colonies.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

MM. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Grancher, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène de France et de l'Académie de médecine.

Letulle, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

L. Martin, directeur de l'hôpital Pasteur.

Petsche, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Roux, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.

E. Trélat, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Vincent, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE SEPTEMBRE 1906

Pages.

Mémoires. — Sur les conditions sanitaires de l'habitation de personnes décédées dans les dix-huit villes principales de la Suisse, par suite de maladies tuberculeuses ou infectieuses, par M. le Dr *Guillaume* 721

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 27 juin 1906. — Suite de la discussion sur l'épuration biologique des eaux d'égout : MM. *Bezault*, *Degoix*, *Bechmann*. — Communication : M. *Desnoyers*, l'enseignement de l'écriture ; discussion : MM. le Dr *Javal*, *Desnoyers*, le Dr *Kouindjy* 731

Revue des congrès. — I. Ve conférence internationale de la tuberculose à La Haye du 6 au 8 septembre 1906. 771

II. 2e congrès international de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, à Genève, du 4 au 12 septembre 1906 779

Variétés. — Le XIVe congrès international d'hygiène et de démographie à Berlin, en 1907. . 816

Informations. — **Chronique du génie sanitaire.** IV

INFORMATIONS

Exposé des motifs du projet de loi sur les maladies professionnelles en France — Le Comité consultatif des assurances contre les accidents du travail a dressé il y a environ deux ans, un projet de loi relatif aux maladies professionnelles qui fut présenté pour la première fois le 16 mai 1905 à la Chambre des députés et qui a de nouveau été déposé au cours de la législature actuelle, au nom du Gouvernement. Ce projet est précédé d'un exposé des motifs dont nous reproduisons ci-dessous les parties principales, en attirant particulièrement l'attention de nos lecteurs sur les trois derniers paragraphes :

Dès la discussion de la loi du 9 avril 1898 — au cours de la longue élaboration des règles du risque professionnel et de la réparation forfaitaire applicable aux accidents du travail — des rapprochements ne pouvaient manquer d'être établis entre les maladies et les accidents ayant une même cause : l'exercice de la profession. Pouvait-on, en effet, ne pas observer que les ouvriers exposés aux affections si graves qu'occasionne, par exemple, l'emploi du plomb (myalgies, arthralgies, paralysies, hystérie saturnine, etc.), étaient atteints autant, sinon davantage, par ce risque propre de leur profession que par les risques inhérents à l'emploi d'outillages mécaniques? Si donc le risque professionnel devait imposer au patron la réparation des accidents survenus par le fait ou à l'occasion du travail, ne devait-il pas, au même titre, commander la réparation des maladies dues à l'exercice même de la profession?

C'est en effet cette assimilation pure et simple entre l'accident et la maladie que proposèrent Camille Raspail à la séance de la Chambre des députés du 28 juin 1888 et M. Fairé à celle du 3 juin 1893.

Si la discussion, en 1888, ne fit pas apparaître la complexité de la question, que voilait son apparente simplicité, les débats de 1893 manifestèrent au contraire les impossibilités et signalèrent déjà les injustices auxquelles pouvait entraîner l'application aux maladies professionnelles, sans aménagement spécial, du régime de réparation élaboré pour les accidents du travail.

Le Sénat s'accorda de même, en 1896, à s'occuper d'abord des accidents du travail et ultérieurement des maladies professionnelles.

La Chambre des députés devait, à la veille du vote de la loi du 9 avril 1898, être saisie par un amendement d'un nouvel aspect de la question des maladies professionnelles et des pénétrations réciproques de l'accident et de la maladie; mais on reconnut que les tribunaux appelés à appliquer la loi sur les accidents du travail avaient précisément mission de tracer la frontière entre l'accident proprement dit et la maladie professionnelle.

Dès 1901, la question de l'assimilation des maladies professionnelles aux accidents du travail fut reprise. La Chambre des députés fut saisie d'un amendement de M. Vaillant à l'article 18 de la loi du 9 avril 1898, tendant à englober les maladies professionnelles dans les accidents visés à ladite loi et à tenir notamment pour telle la tuberculose de l'ouvrier (3 juin 1901); et d'une proposition de loi de M. J.-L. Breton (5 décembre 1901) établissant semblable assimilation, mais en la limitant aux empoisonnements aigus et chroniques qui résulteraient de la fabrication ou de l'emploi dans certaines industries de diverses substances nocives spécialement désignées. M. Breton a d'ailleurs, en 1903,

INFORMATIONS

(SUITE)

repris, développés et, sur plusieurs points importants, modifié sa première proposition.

M. Mirman, rapporteur des différentes propositions de modifications à la loi de 1898, tout en émettant des doutes sur le caractère assigné à la tuberculose par M. Vaillant pour toutes les professions, et tout en maintenant comme plus conforme à la réalité des faits la distinction antérieurement établie entre l'accident et la maladie professionnelle, fit observer que le développement de la maladie le plus souvent progressif et lent, et entraînant de ce chef des responsabilités indéterminées et successives, paraissait réfractaire au régime de responsabilité individuelle et d'assurance libre auquel le législateur s'est arrêté pour la réparation des accidents du travail. Il indiquait dès lors la nécessité, avant toute discussion, d'étudier dans ses détails la question des maladies professionnelles au double point de vue médical et juridique. C'est en ce sens qu'il répondait à M. Vaillant, avec l'assentiment de la Chambre, lors de l'examen de son amendement, et ce sont ces mêmes considérations qui motivèrent de sa part, à la suite du dépôt de la proposition de loi de M. Breton, la présentation à la Chambre d'une résolution ainsi conçue : « La Chambre invite le Gouvernement à constituer une commission extraparlementaire composée de membres du Parlement, de savants, de représentants des patrons et des ouvriers, chargée de dresser : 1° la liste des maladies professionnelles, c'est-à-dire de celles dont l'exercice continu de la profession est la cause organique, exclusive ou essentielle; 2° la liste des professions correspondantes avec, pour chacune d'elles, le coefficient de risque spécial d'invalidité ou de morbidité résultant desdites maladies. »

A la suite du vote de cette résolution le 5 décembre 1901, il parut au gouvernement que la nomination d'une nouvelle Commission pouvait avoir l'inconvénient de retarder l'étude de la question, au lieu de la hâter, et de dessaisir deux Commissions déjà constituées au ministère du Commerce et particulièrement préparées à continuer cette étude ou à l'entreprendre : la Commision d'hygiène industrielle fonctionnant auprès de la direction du travail, d'une part, et le Comité consultatif des assurances contre les accidents du travail institué auprès de la direction de l'assurance et de la prévoyance sociales, d'autre part.

Ce Comité, composé entre autres membres de cinq représentants du Parlement, dont les anciens rapporteurs à la Chambre et au Sénat de la loi du 9 avril 1898, paraissait particulièrement qualifié pour rechercher, au point de vue juridique, les conditions dans lesquelles certaines maladies pourraient être législativement assimilées aux accidents du travail, après que la Commission d'hygiène industrielle aurait étudié au point de vue technique les maladies exclusivement engendrées ou nettement provoquées par un travail professionnel et dressé la liste des industries susceptibles d'engendrer ou de provoquer ces maladies.

Ainsi chargés d'examiner la question des maladies professionnelles au regard d'une application éventuelle à ces maladies du régime établi par la loi du 9 avril 1898, les auteurs des rapports spéciaux de la Commission d'hygiène industrielle, qui ont fait l'objet d'une publication de la direction du travail, se sont appliqués à établir la discrimination de ces maladies; à déterminer leurs suites : mort, incapacité permanente absolue ou partielle, incapacité temporaire; à rechercher

INFORMATIONS

(SUITE)

les délais normaux de leur manifestation, de leur atténuation ou de leur aggravation; à envisager la question de leur déclaration légale.

Ils ont, dans ces ordres d'idées divers, successivement constaté : qu'il est difficile de rattacher avec certitude à leur cause originaire les maladies professionnelles autres que les affections aiguës; reconnu qu'il serait nécessaire, pour opérer ce rattachement avec une suffisante sécurité, de suivre les origines lointaines de la maladie et d'être renseigné sur l'état pathologique antérieur de l'ouvrier atteint; écarté, en principe, la tuberculose de la liste des maladies professionnelles, bien que les conditions de la vie industrielle en puissent certainement favoriser le développement; signalé comme rares les cas de mort consécutifs à la maladie professionnelle proprement dite, comme peu fréquents ceux d'incapacité permanente absolue ou partielle, comme assez nombreux ceux d'incapacité de courte durée; retenu, en règle générale, comme suffisants les délais de prescription et de revision établis par la loi sur les accidents; proposé d'étendre, au contraire, le délai légal fixé pour la déclaration des accidents par la loi du 9 avril 1898, à raison du diagnostic souvent laborieux et lent de l'affection; jugé bon, enfin, de limiter aux intoxications les plus importantes le régime d'assimilation et de réparation projeté.

Le Comité consultatif des assurances contre les accidents du travail fut alors à son tour saisi de la question. Il put d'abord noter que les intoxications, dans certains cas, étaient dès maintenant assimilées aux accidents de travail et qu'une jurisprudence très large s'était établie en ce sens. C'est ainsi que différentes décisions judiciaires ont rangé dans la catégorie des accidents du travail :

1° Les maladies de nature syphilitique, lorsqu'elles sont déterminées par un traumatisme consécutif à un accident; ou bien, lorsque, comme dans les opérations de soufflage du verre, « c'est l'instrument du travail qui a été pour l'ouvrier l'agent de la propagation du virus »;

2° L'intoxication éthylique, lorsque « l'accident, l'ébranlement physique et moral qu'il a occasionné, l'inaction à laquelle il a condamné la victime ont été la cause des manifestations de l'intoxication »;

3° L'inoculation charbonneuse, s'il s'agit de « pustule due à une inoculation accidentelle », c'est-à-dire d'infection contractée « en manipulant des peaux contaminées dans l'usine du patron ».

Si d'autres décisions refusèrent d'indemniser l'inflammation d'une bourse séreuse du genou, l'état variqueux et l'eczéma, ce fut en l'absence de toute plaie, de toute lésion extérieure ou à cause de l'évolution plus ou moins lente de l'affection.

Deux arrêts de la Cour de cassation ont, au surplus, consacré le principe de ces distinctions.

Le Comité consultatif avait donc à rechercher un système nouveau qui, tout en s'inspirant le plus possible de la législation sur les accidents, pût permettre de parer aux difficultés spéciales que présente la réparation des maladies professionnelles.

Il se préoccupa tout d'abord de faciliter l'étude et la prévention de ces maladies. Sans doute, l'application d'une législation de réparation doit, par son

INFORMATIONS

(SUITE)

pre mécanisme financier, inciter les industriels assujettis à prendre les esures d'hygiène et de salubrité jusqu'ici trop souvent négligées et dont l'effi-cité n'est plus mise en doute, au point que des comparaisons récentes entre s exploitations diversement aménagées ont pu révéler entre la moyenne des rnées de maladies atteignant le personnel des unes et le personnel des autres s différences allant jusqu'aux trois quarts. Il n'en a pas moins semblé indis-nsable d'imposer, en vue d'une prévention plus complète, la déclaration des ladies d'ordre professionnel, aussi bien aux industries laissées pour l'instant ns le régime du droit commun, à raison de leur moindre importance ou de rs dangers plus restreints d'intoxication professionnelle, qu'aux industries dès intenant assujetties au régime de réparation projeté.

Quant à la réparation même, elle devait évidemment, à raison des liens roits qui, à certains égards, rapprochent la malade professionnelle de l'accident ofessionnel, se rattacher, dans son ensemble, au régime institué par la loi du avril 1898. Mais, en même temps, les différences profondes qui marquent la anifestation ordinaire de la maladie, la constatation de son origine et la déter-ination des responsabilités qu'elle met en cause ne permettent qu'une adaptation ce régime. Cette adaptation elle-même se heurte initialement à deux difficultés sentielles, l'une tenant au discernement toujours incertain du caractère pro-ssionnel de la maladie, l'autre, à raison des causes souvent lointaines de ffection, à la recherche et au partage des responsabilités patronales.

Ce qui se produit le plus fréquemment en effet, en matière de maladies pro-ssionnelles caractérisées, c'est l'empoisonnemeut lent de tout l'organisme, ou lésion d'un organe par des matières toxiques. L'affection suit alors une pro-ession continue pour aboutir à l'incapacité de travail ou, exceptionnellement, à nvalidité ou à la mort. Fréquemment aussi, et c'est le cas de l'intoxication turnine, l'ouvrier après une première atteinte guérit, mais reste prédisposé, et continuation de la profession insalubre amène des rechutes fatales, de plus en lus graves. Comme l'ouvrier aura le plus souvent, pendant la durée de l'évolu-on de sa maladie, été employé dans plusieurs établissements industriels, il udra dégager, le caractère professionnel de l'affection une fois établi, des res-onsabilités successives.

On pouvait songer à parer à la première de ces difficultés au moyen d'une éfinition légale de la maladie professionnelle et à introduire, par l'établissement tableaux de concordance entre certaines professions insalubres et certaines aladies déterminées, une présomption attribuant alors le caractère profes-ionnel à toute maladie désignée frappant un ouvrier d'une profession classée. lais c'était exposer l'ouvrier à souffrir de toute lacune dans la liste des aladies.

D'autre part, il était à craindre qu'une énumération qui eût mentionné, au cas 'un groupe d'industries insalubres déterminées, celles du plomb, par exemple, ertaines affections : paralysie, hystérie... de caractère industriel non exclusif, 'eut exposé de ce chef les patrons assujettis à des réparations excessives, tout n se montrant par ailleurs insuffisante au regard d'anciens ouvriers d'autres rofessions (mercure, arsenic...), actuellement ouvriers du plomb, si leur nouveau

INFORMATIONS

(SUITE)

travail au lieu de provoquer chez eux ses affections propres, avait favorisé l'éc sion d'affections dérivées de l'ancien poison.

On pouvait songer par ailleurs, en faisant état d'indications consignées rapport d'ensemble de la commission d'hygiène industrielle, à faciliter le disc nement de la causalité professionnelle de la maladie par l'établissement carnets sanitaires individuels et de registres sanitaires d'usines, destinés à ret cer l'histoire pathologique de l'ouvrier. Mais on ne pouvait alors échapper a inconvénients et à la défaveur du livret d'ouvrier et aux appréhensions que manquerait pas de soulever son indirect établissement.

Le comité se trouva ainsi conduit à une solution différente, écartant la di culté de discerner, pour chaque maladie professionnelle constatée, la part exa de la profession et celle des circonstances extérieures, et de répartir les resp sabilités entre les employeurs successifs. Il a prévu la réparation à la char commune des industriels obligatoirement groupés, sauf ventilation entre eux même, pour le plus grand nombre des maladies professionnelles, c'est-à-d pour toutes celles qui n'occasionnent que des incapacités de travail inférieur à un mois, il a rejeté toute distinction entre ces maladies et les maladies or naires, les englobant dans une commune réparation, sauf à faire supporter p ce cas, aux ouvriers, comme il est équitable, une part de la charge corrélati celle qui correspondra, d'après les évaluations statistiques, aux maladies étra gères à l'exercice de la profession.

C'est donc sur ces bases générales que le comité consultatif arrêta le cad du projet qui lui était demandé.

Tout en prenant pour guide la loi du 9 avril 1898, en retenant le principe risque professionnel et ses conséquences forfaitaires de réparation, il estim que la responsabilité patronale, au cas des maladies d'origine professionnell doit être collective et non personnelle; que la responsabilité des maladi professionnelles caractérisées doit être exclusivement supportée par cette c lectivité ; que cette responsabilité ne saurait être couverte que par u assurance obligatoire; qu'elle doit être organisée par groupements profe sionnels centralisés, avec des sous-organisations locales pour la survei lance et le payement des petites indemnités ; que l'incapacité professio nelle en matière de maladie doit être assimilée à l'incapacité permanen partielle en matière d'accidents; qu'il y aurait lieu d'introduire dans le proj le principe de revision admis par la loi du 9 avril 1898; qu'il conviendrait réserver dans la législation sur les maladies professionnelles l'intervention d'u juridiction arbitrale, pour éviter qu'en cette matière très technique le médeci seul conseil effectif du juge civil, ne devienne en réalité, sous son couvert, l'a bitre unique et irresponsable de l'exécuton de la loi.

Dans ces conditions, le projet délibéré par le comité consultatif est restrei pour le début et en vue d'une expérimentation prudente, aux deux plus grav intoxications seulement : celles du plomb et du mercure.

Mais il prépare l'amélioration et l'extension ultérieure de la législation qu' inaugure en édictant la déclaration des maladies professionnelles même dans le entreprises non assujetties dès le début.

INFORMATIONS

(SUITE)

Une liste des maladies à déclarer serait à cet effet dressée par décret et l'obligation de la déclaration incomberait aux médecins traitants.

Pour assurer l'exactitude des statistiques à intervenir, le projet sanctionne pénalement l'obligation des médecins, mais il leur réserve, par contre, des émoluments qu'un décret doit fixer et qui seront imputables sur les frais de surveillance et de contrôle.

ASSAINISSEMENT DES DOMBES. — Il y a près de cinq ans, une loi a été votée, permettant de remettre en eau les étangs de la Dombe, antérieurement desséchés, et, depuis lors, on a noté dans la région une recrudescence du paludisme. Aussi, cette question ayant été portée devant elle, la section d'hygiène du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, qui s'est tenu ces jours derniers à Lyon, a-t-elle émis le vœu que « la loi du 25 novembre 1901 soit abrogée, ou tout au moins profondément modifiée en exigeant pour toute remise en eau l'avis préalable du Conseil supérieur d'hygiène publique en France ».

CHRONIQUE DU GÉNIE SANITAIRE. — *Travaux et projets.* — Le 10 septembre, adjudication à la mairie de Montreuil (Seine), de la mise en viabilité de la rue des Sablons et de la rue de la Demi-Lune. Evaluation : 10.500 francs.

Le 15 septembre, adjudication à la mairie du Vésinet (Seine-et-Oise), de travaux communaux, Evaluation : 60.500 francs.

Le 15 septembre, adjudication à la mairie de Châteauneuf (Finistère), de la construction d'une écurie de monte. Evaluation : 8.242 francs.

Le 15 septembre, adjudication à la mairie de Saint-Dizier (Haute-Marne), de la transformation et de l'agrandissement du théâtre. Evaluation : 79.748 francs.

Le 15 septembre, adjudication à la sous-préfecture de Clamecy (Nièvre), de travaux communaux. Evaluation : 4.400 francs.

Le 16 septembre, adjudication à la mairie de Montaigu (Vendée), de la construction de l'hôpital-hospice. Evaluation : 28.810 francs.

Le 17 septembre, adjudication à la mairie de Mitry-Mory (Seine-et-Marne), de la démolition de la ferme Saint-Nicolas à Mitry.

Le 17 septembre, adjudication à la mairie d'Abbeville (Somme), des travaux d'agrandissement de l'école de filles et d'aménagement de l'école maternelle du faubourg Rouvray. Evaluation : 21.000 francs.

Le 18 septembre, adjudication à la mairie de Courbevoie (Seine), de la construction d'une canalisation rue de Rouen (entre la route nationale n° 192 et la rue de Normandie). Evaluation : 10.547 francs.

Le 20 septembre, adjudication au chemin de fer de l'Etat à Paris, 42, rue de Châteaudun, de la construction du tablier métallique biais d'un pont à établir sur la ligne nouvelle de Saint-Jean-d'Angély à Saujon pour la traversée de la ligne actuelle de Saint-Jean-d'Angély à Taillebourg. Evaluation : 27.619 francs.

Le 20 septembre, adjudication à la sous-préfecture de Villefranche-de-Houergue (Aveyron), de travaux sur chemins vicinaux. Evaluation : 139.400 francs.

Le 21 septembre, adjudication à la préfecture d'Auxerre (Yonne), de travaux sur chemins vicinaux. Evaluation : 10.000 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 22 septembre, adjudication à la préfecture de Laval (Mayenne), commune de Juvigné-des-Landes, de la construction de chemins vicinaux ordinaires. Evaluation : 24.500 francs.

Le 22 septembre, adjudication à la préfecture d'Annecy (Hauts-Savoie), de l'établissement d'une fondation de la chaussée dans la traversée de la forêt de Combloux. Evaluation : 9.800 francs.

Le 22 septembre, adjudication à Paris, au sous-secrétariat d'Etat des Postes et des Télégraphes, 103, rue de Grenelle, de la fourniture d'appareils pour postes d'abonnés et bureaux centraux téléphoniques.

Le 24 septembre, adjudication à la mairie de Rive-de-Gier (Loire), de travaux d'appropriation pour faciliter l'accès des classes aux groupes scolaires de la rue des Religieuses et du Mallard. Evaluation : 11.000 francs.

Le 26 septembre, adjudication à Brest (Finistère), Marine nationale, locaux du commissariat général, des travaux d'alimentation en eau de l'établissement de Saint-Nicolas. Evaluation : 30.500 francs.

CONCOURS D'AGENT-VOYER. — Les 1er octobre 1906 et jours suivants, il sera ouvert, en l'hôtel de la préfecture, à Alençon, un concours pour l'admission aux emplois d'agent-voyer auxiliaire et d'agent-voyer cantonal.

Le programme et les conditions du concours sont déposés à la préfecture de l'Orne et au ministère de l'Intérieur (service vicinal), rue Cambacérès, 7, où les candidats domiciliés à Paris peuvent en prendre connaissance tous les jours, de 10 heures à 5 heures, les dimanches et fêtes exceptés.

Le lundi 15 octobre 1906, il sera ouvert, en l'hôtel de la préfecture à Saint-Lô, un concours pour l'admission à l'emploi d'agent-voyer auxiliaire.

Le programme et les conditions du concours sont déposés à la préfecture de la Manche et au ministère de l'Intérieur (service vicinal), rue Cambacérès, 7, où les candidats domiciliés à Paris peuvent en prendre connaissance tous les jours, de 10 heures à 5 heures les dimanches et fêtes exceptés.

CONCOURS POUR L'AGRANDISSEMENT DE L'HÔPITAL-HOSPICE DE BAR-LE-DUC. — Dans notre dernier numéro, nous avons annoncé l'ouverture d'un concours entre les architectes du département de la Meuse et des départements limitrophes, pour l'agrandisssement de l'hôpital-hospice de Bar-le-Duc.

Les primes allouées aux trois premiers projets sont de 1.500 francs, 1.000 francs et 500 francs.

Les projets devront être déposés au secrétariat de l'hôpital-hospice pour le 20 octobre 1906, terme de rigueur.

CONCOURS POUR LA CONSTRUCTION D'UN LYCÉE DE GARÇONS A NICE. — Un concours est ouvert entre tous les architectes français, pour le projet d'un lycée de garçons à construire sur l'emplacement du lycée actuel.

Les projets devront être remis au secrétariat de la mairie de Nice, au plus tard le 30 novembre prochain, ou y parvenir, par pli recommandé, à cette date.

Le programme du concours est déposé au secrétariat de la mairie de Nice, et sera remis aux concurrents qui en feront la demande.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

MM. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

Grancher, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène de France et de l'Académie de médecine.

Letulle, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

L. Martin, directeur de l'hôpital Pasteur.

Petsche, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Roux, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.

E. Trélat, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Vincent, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS D'OCTOBRE 1906

Pages.

Mémoires. — Le sort des matières grasses dans les différentes phases de l'épuration biologique des eaux-vannes en milieux artificiels, par M. le Dr *J. Lacomble*. 817

Revue critique. — La municipalisation de la lutte antituberculeuse en Écosse, par M. *Édouard Fuster*. 848

Revue des Congrès. — Congrès d'hygiène et d'assistance, tenu à Tourcoing du 19 au 23 septembre 1906. 862

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Annexe à la séance du 30 mai 1906. — Communication : M. *Eugène Fournier*, De la désinfection par le procédé à la formacétone. — Ordre du jour de la séance du 31 octobre 1906. 881

Bibliographie. — Les insectes buveurs de sang et colporteurs de virus, par M. *Pierre Mégnin*. — Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et employés parisiens, par MM. les Drs *Landouzy*, *Henri* et *Marcel Labbé*. — Le péril vénérien, par MM. les Drs *H. Labit* et *H. Polin*. — Prophylaxie et cure de la tuberculose, par M. le Dr *de Silvestri*. 896

Revue des journaux. — Tumeurs cancéreuses et helminthes. — Aperçu de médecine sociale. Recherche du bacille d'Eberth, son importance au point de vue de la prophylaxie de la fièvre typhoïde. — Inoculation variolique. — Rapports de la morbidité militaire avec l'habitation du soldat. — Cuisiniers militaires. — Salubrité de la lagune de Venise et assainissement des régions avoisinantes. — La maladie des scaphandriers. — La qualité du lait à Montpellier. 901

Informations. — Chronique du génie sanitaire. IV

INFORMATIONS

Chronique du Génie sanitaire. — *Travaux et projets.* — Le 20 octobre, adjudication au Tribunal de Commerce à Paris :

1° De la démolition des constructions dépendant des immeubles ci-après, expropriés en vue du percement du boulevard Raspail entre les rues de Grenelle et de Varenne. Immeubles 10, 12, 14, rue de Varenne, 45, 45 *bis*, 47, rue de Grenelle (en totalité); immeubles : 16, rue de Varenne et 39, 41, 43, rue de Grenelle (en partie). Mise à prix : 30.000 francs.

2° De la démolition des immeubles expropriés en vue de l'élargissement de la rue aux Ours. Immeubles, rue aux Ours, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 et 22; immeuble, rue Vieille-du-Temple, 84. Mise à prix : 4.500 francs.

3° De la démolition de l'immeuble, 131, boulevard Bessières et 138, avenue de Clichy. Mise à prix : 3.200 francs.

4° De travaux de macadam, peinture et serrurerie à l'Assistance publique. Évaluation : 576.126 francs.

5° De travaux pour la construction d'une Colonie agricole d'aliénés, à Chenal-Benoît, Saint-Amand (Cher). Évaluation : 914.984 francs.

6° De l'entreprise des enlèvements de terres et location de tombereaux et des fournitures de matériaux destinés aux travaux de consolidation des carrières souterraines dans Paris, jusqu'au 31 décembre 1908 : 17.500 francs.

7° De l'entreprise de la construction de la partie de la ligne métropolitaine n° 8, dite d'Auteuil à l'Opéra par Grenelle, comprise entre la fin de la traversée de la Seine en aval du pont Mirabeau, sur la rive gauche, et l'extrémité de la ligne près de la place de l'Opéra. Terrassements, maçonnerie, ferronnerie, peinture, etc. Évaluation : 11.870.000 francs.

Le 20 octobre, adjudication à l'Administration des Postes et des Télégraphes, rue de Grenelle, 103, de l'agrandissement des ateliers de l'Agence comptable des Timbres-Poste, boulevard Brune, 73, à Paris. Évaluation : 993.000 francs.

Le 20 octobre, adjudication à la commune indigène de Barika (Algérie), de la construction d'une infirmerie indigène. Évaluation : 15.000 francs.

Le 20 octobre, adjudication à la mairie de Saint-Servan (Ille-et-Vilaine), de construction d'une halle à la viande.

Le 20 octobre, adjudication à Bizerte (Tunisie), service du génie, de la construction d'un moulin et de ses bâtiments annexes. Évaluation : 105.000 francs.

Le 20 octobre, adjudication à la Préfecture d'Albi (Tarn), canal du Midi, rigole de la Montagne; de la réfection d'un mur de 156 mètres de longueur. Évaluation : 10.000 francs.

Le 21 octobre, adjudication à la mairie de Ville-au-Dames (Indre-et-Loire), de l'agrandissement du groupe scolaire : 7.035 francs.

Le 21 octobre, adjudication à la mairie de Séglien (Morbihan), de la construction d'une école de filles. Évaluation : 10.496 francs.

Le 22 octobre, adjudication à la mairie de Lure (Haute-Saône), de travaux communaux. Évaluation : 83.034 francs.

Le 23 octobre, adjudication à la mairie de Saint-Georges-en-Couzon (Loire), de la construction d'une conduite d'eau. Évaluation : 1.837 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 24 octobre, adjudication à la mairie d'Avranches (Manche), de travaux à l'abattoir. Évaluation : 7.000 francs.

Le 26 octobre, adjudication, Ministère de la Guerre, service du génie, à Marseille (Bouches-du-Rhône), des travaux à exécuter dans la place de Marseille pour la réorganisation de la batterie de Caveaux. Évaluation : 294.070 francs.

Le 26 octobre, adjudication, commune mixte de Géryville (Algérie), de travaux communaux. Évaluation : 41.000 francs.

Le 28 octobre, adjudication à la mairie de Givardon (Cher), de la construction d'une école de filles. Évaluation : 26.415 francs.

Le 28 octobre, adjudication à la mairie de Galan (Hautes-Pyrénées), de travaux communaux. Evaluation : 9.525 francs.

Le 28 octobre, adjudication à la mairie de la Cour-Cheverny (Loir-et-Cher), de la construction d'un abattoir. Évaluation : 30.071 francs.

CONGRÈS DES JARDINS OUVRIERS. — Le deuxième Congrès international des Jardins Ouvriers se tiendra à Paris les 9, 10 et 11 novembre 1906, au Musée Social, 5, rue Las Cases. Il est organisé par un Comité d'initiative composé de M. l'Abbé Lemire, député du Nord, président; M. Louis Rivière, vice-président; M. Robert Picot, secrétaire; M. le Commandant Wachel, trésorier. Les communications et demandes de renseignements doivent être adressées au Bureau du Congrès, 26, rue Lhomond, Paris.

A l'occasion de cette réunion, M. le Dr Lancry (de Dunkerque) a adressé au Corps médical les deux lettres suivantes.

La première est envoyée aux médecins et chirurgiens des hôpitaux de Paris, en voici la substance:

« Monsieur et très honoré Maître,

« Nous avons l'honneur de solliciter votre adhésion au prochain Congrès International des Jardins Ouvriers qui se tiendra à Paris, dans la grande salle du Musée Social, 5, rue Las Cases, les 9, 10 et 11 novembre 1906, sur l'initiative de M. l'abbé Lemire et de la Ligue Française du Coin de Terre et du Foyer.

« La caractéristique du jardin ouvrier périurbain et du coin de terre rural, c'est d'engager l'initiative privée, l'assistance publique et la législation dans une voie véritablement libératrice, pour faire de l'indigent jeune ou valide un petit propriétaire, alors que la plupart des œuvres actuelles d'assistance, dont nous sommes loin de contester la grande utilité et l'impérieuse nécessité, aboutissent pourtant, en dernière analyse, à ce résultat désastreux d'entretenir, de cultiver et d'accroître le paupérisme.

« Aussi l'expérience des dix mille jardins surgis de terre en ces dernières années — expérience corroborée par l'étude des populations physiologiques du littoral du Nord qui, par la seule vertu d'une existence conforme aux vœux de la nature, ignorent la tuberculose sociale et se doublent tous les vingt-cinq ans — n'a pas tardé à démontrer que, sur le terrain de l'hygiène, l'institution des jardins ouvriers, si simple, si peu coûteuse, si universellement réalisable, so

INFORMATIONS

(SUITE)

nait, pour une part considérable, les problèmes actuels de l'hygiène de l'ouvrière enceinte, du séjour au foyer de la mère de famille, de la santé des enfants et de la préservation contre la tuberculose et l'alcoolisme.

« En somme, au lieu de combattre seulement en ordre dispersé les différentes manifestations de l'état pathologique de notre Société, la tuberculose, la mortalité infantile, l'alcoolisme, la dépopulation, pourquoi ne pas aussi concentrer toutes nos forces pour porter la hache au pied de cet arbre néfaste, le paupérisme, dont les différents fléaux sociaux, que nous venons de rappeler, ne sont que les fruits amers ?

« Voilà pourquoi l'institution des jardins ouvriers, qui date de onze ans à peine, a bientôt conquis le suffrage des médecins les plus éminents : Brunon, Lucas-Championnière, Grancher, Albert Robin, Calmette, Maurice Letulle, Landouzy, Champetier de Ribes, Variot et le si regretté professeur Brouardel, sans compter la foule des notabilités médicales qui se groupaient, avec les représentants officiels de la Croix-Rouge allemande, autour du professeur Albert Robin au Congrès international de 1903.

« La séance médicale du Congrès international de 1906 sera présidée par M. le professeur Grancher, assisté des professeurs Albert Robin et Calmette qui, dès à présent, nous ont donné leur concours. Il est superflu de dire qu'elle sera intéressante et féconde.

« Notre ambition, à nous qui avons été élevé à l'Ecole des Hôpitaux de Paris par des Maîtres qui étaient des hommes de science, de devoir et de grand cœur, Verneuil, Péter, Lancereaux, Bucquoy, Archambault, Bouchut, Cazin, Champetier de Ribes, serait de réunir l'adhésion du Corps médical des hôpitaux tout entier, pour que la médecine française puisse dire en face de l'Etranger qui s'enorgueillit du luxe de ses sanatoriums :

« Nous autres, Français, à côté et parallèlement à toutes les œuvres de cure et de prophylaxie individuelles, nous avons, nous préconisons et nous réalisons un programme véritablement curateur parce que étiologique et social : *l'assainissement des villes* par leur extension en surface, notamment en prenant comme base le rapport que l'hygiène doit établir et progressivement imposer entre la surface du sol que couvre une habitation et le nombre maximum de locataires qu'elle doit pouvoir recevoir; *le peuplement des campagnes* par la conservation, la création et la multiplication des petites propriétés rurales; *l'extinction du paupérisme* qui abaisse, déprime et diminue.

« Aussi, est-ce avec confiance, Monsieur et très honoré Maître, que nous vous demandons votre nom, votre adhésion et votre concours, soit que vous assistiez aux séances du Congrès qui sont exclusivement consacrées aux discussions, soit que vous nous adressiez des notes ou des observations, qui seront rapportées avec le plus grand soin par M. le Rapporteur général, et qui serviront de bases précieuses pour les discussions et les conclusions.

« Nous serions très heureux si vous vouliez bien nous faire l'honneur et l'amitié de nous retourner, revêtu de votre signature, le bulletin d'adhésion ci-joint, et nous vous prions d'agréer l'expression de notre profonde et très respectueuse reconnaissance. »

INFORMATIONS

(SUITE)

La seconde, destinée à tous les médecins, est ainsi libellée :

« Toutes les personnes généreuses et éclairées ont la claire vision, aujourd'hui que la plupart des œuvres de bienfaisance ne visent qu'à un secours immédiat, facile et presque quotidien, de l'impérieuse nécessité d'une action foncièrement sociale et démocratique pour arracher les classes populaires au paupérisme et faire accéder l'indigent jeune ou valide à la petite propriété.

« C'est le but tout particulier du jardin ouvrier périurbain et du coin de terre rural qui se présentent encore comme modes d'assistance, facteurs d'hygiène, éléments de moralisation, générateurs de paix sociale et leviers de réformes fécondes pour l'assistance publique et la législation.

« Aussi, nous nous associons de tout cœur à l'initiative de M. l'abbé Lemire et de ses amis de la Ligue française du coin de terre et du foyer pour préparer le second Congrès international des Jardins ouvriers, qui se tiendra à Paris, au Musée social, 5, rue Las-Cases, les 9, 10 et 11 novembre 1906.

« De nombreuses et hautes personnalités de France et de l'étranger dans le monde des lettres, des sciences, du droit, de la politique et du clergé, ont déjà donné leur adhésion.

« La séance médicale, présidée par l'éminent professeur Grancher, de la Faculté de Paris, assisté de M. le professeur Albert Robin, de l'Académie de médecine, et de M. le professeur Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, sera tout particulièrement intéressante et fructueuse. Elle réunira un grand nombre de médecins des hôpitaux de Paris et de la province et les délégués officiels de la Croix-Rouge allemande.

« Nous avons déjà été honorés de l'adhésion de plusieurs médecins des hôpitaux et de professeurs de la Faculté de Paris : Félix Guyon, Hutinel, Louis Rénon, Bucquoy, Comby, Lucas-Championnière, Louis Guinon, Carron de la Carrière, Maygrier, Paul Berthod, Champetier de Ribes, Henry Barbier, Lucien Picqué, Œttinger, Démelin, Walther, Launois, Brunon de Rouen, Foveau de Courmelles et de beaucoup d'autres encore.

« Nous avons l'intime conviction de vous convier à une action réellement bonne en vous invitant à participer à ce Congrès et en sollicitant l'appui de votre nom, de votre adhésion et de votre concours.

« Toutes les séances du Congrès sont exclusivement consacrées aux discussions et aux conclusions, en prenant comme bases tous les rapports, notes et appréciations qui nous sont envoyés, et qui sont soigneusement analysés et rapportés par M. le Rapporteur général. C'est vous dire que nous serions extrêmement heureux de toute communication que vous jugeriez à propos de nous adresser.

« En vous priant de nous faire l'honneur et l'amitié de nous retourner, revêtu de votre signature, le bulletin d'adhésion ci-joint, nous vous prions d'agréer l'expression de notre profonde et respectueuse reconnaissance, persuadé que vous voudrez bien nous excuser, en raison de l'excellence du but que nous poursuivons, si, contre notre attente et à notre très vif regret, nous avions eu le malheur d'être indiscret. »

INFORMATIONS

(SUITE)

A ces lettres est joint un questionnaire, dont les réponses doivent faire l'objet des délibérations du Congrès :

Jardins ouvriers de... — I. *Historique et constitution de l'œuvre.* — A quelle date les Jardins ont-ils été fondés? avant ou après 1903?

Par qui? un bienfaiteur? une Société privée? un établissement public (bureau de bienfaisance, municipalité?).

Sous quelle forme légale? Association (loi de 1901)?

Société de maisons à bon marché (lois de 1894 et de 1906)?

Coopérative?

Ligue du Coin de Terre et du Foyer?

Prière de joindre exemplaire ou copie des Statuts de la Société.

Combien de jardins ont été fondés? Nombre primitif, nombre actuel?

Superficie moyenne? Genre et situation du terrain?

Nombre de personnes bénéficiant des jardins? Leur profession? Y a-t-il des veillards jardiniers?

Combien coûte à l'œuvre la possession du terrain?

Combien coûtent les travaux de clôture, de séparation totale ou spéciale du jardin, d'arrosage?

L'œuvre reçoit-elle des subventions du département? de la commune?

L'œuvre a-t-elle adhéré au Congrès de 1903?

Quelle différence y a-t-il entre sa situation actuelle et celle d'alors?

A quoi faut-il attribuer le progrès? le *statu quo?* la décadence?

Quels sont les moyens les plus simples, les plus pratiques et les moins coûteux pour assurer à l'œuvre la plus grande durée possible?

II. *Fonctionnement à l'égard des bénéficiaires.* — Prière de joindre exemplaire ou copie du règlement ou de l'engagement signé par les bénéficiaires.

La jouissance des terrains est-elle gratuite?

L'œuvre fournit-elle les semences? les engrais? les outils?

Si la jouissance n'est pas gratuite, à quelles conditions est-elle fournie?

Quel est le prix de location?

Y a-t-il sur ce prix une remise aux familles nombreuses?

Un prélèvement pour l'épargne?

Quelle est la durée de location? Y a-t-il des beaux emphythéotiques?

Conditions de la location sous le rapport de la culture, de la bonne harmonie, de l'usage ou de la vente des produits, du repos dominical.

Conditions spéciales concernant la tonnelle, l'entretien des clôtures, l'irrigation, l'achat en commun, l'abri commun.

Retrait des jardins. Le règlement prescrit-il les cas dans lesquels le jardin pourra être retiré? Une indemnité est-elle prévue? Le retrait a-t-il déjà été appliqué?

A-t-il soulevé des difficultés?

Sanction des diverses infractions au règlement.

A-t-on laissé à la collectivité des jardiniers une part d'action et d'initiative l'administration des jardins? Sous quelle forme?

INFORMATIONS

(SUITE)

Cette coopération de l'ouvrier à l'administration de la société a-t-elle soulevé quelque difficulté? avez-vous au contraire à vous en louer?

III. *Résultats matériels des jardins.* — Produits des jardins. Quantité et qualité. Sont-ils consommés ou vendus?

Rapport entre le coût des jardins et le produit?

Rapport entre les produits et les besoins des familles?

Quels sont les produits les plus recherchés?

Y a-t-il des plantes qui nourrissent, qui guérissent et qui réjouissent? (légumes, plantes médicinales, fleurs).

Y a-t-il une organisation pour fournir semences, engrais, outils, eau d'arrosage?

Y a-t-il une personne compétente pour donner des leçons de jardinage? Y a-t-il des jardins d'expériences?

Y a-t-il un jardin central pour couches et primeurs?

Y a-t-il des visites des jardins, des concours ou des prix pour les jardins les mieux tenus?

Y a-t-il un lien entre les Jardins ouvriers et les Sociétés d'horticulture pour conférences, inspections, récompenses et concours?

(*A suivre.*)

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE PRATIQUE. — Un Congrès international d'hygiène pratique, d'un très grand intérêt social, aura lieu à Paris, du 20 au 31 mars 1907, sous la présidence de M. le professeur Raphaël Blanchard, membre de l'Académie de médecine, assisté de MM. le Dr Jeanselme et le Dr Roger, médecins des hôpitaux, Jeannot, inspecteur. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Schaer-Vezinot, 15, rue des Petits-Hôtels, Paris (Xe).

LA LUTTE CONTRE LA TUBERCULOSE. — Ces jours derniers a eu lieu à Saint-Feyre, arrondissement et canton de Guéret, sous la présidence de M. Léon Bourgeois, ministre des Affaires étrangères, l'inauguration d'un sanatorium destiné aux instituteurs et institutrices atteints de tuberculose. Ce nouvel établissement a été créé grâce à l'initiative de l'Union nationale des Sociétés de secours mutuels d'instituteurs et d'institutrices, et avec le concours d'un grand nombre d'Associations amicales d'instituteurs.

CONCOURS D'AGENTS-VOYERS. — Le lundi 12 novembre prochain, il sera ouvert en l'hôtel de la préfecture, à Versailles, un concours pour l'admission à l'emploi d'agent-voyer surnuméraire.

Le programme et les conditions du concours sont déposés à la préfecture de Seine-et-Oise et au ministère de l'Intérieur (service vicinal), rue Cambacérès, 7, où les candidats domiciliés à Paris peuvent en prendre connaissance tous les jours de 10 heures à 5 heures, les dimanches et fêtes exceptés.

CONCOURS POUR CONSTRUCTION D'UN HÔPITAL-HOSPICE A BAR-LE-DUC. — Sur la demande de plusieurs architectes prenant part au concours organisé pour l'agran-

INFORMATIONS

(SUITE)

dissement de l'hôpital-hospice de la Ville de Bar-le-Buc, la Commission administrative dudit hôpital a décidé dans sa séance du 19 septembre 1906, de prolonger jusqu'au 1er décembre prochain la date du dépôt au secrétariat de l'hospice, des plans et devis à établir pour l'agrandissement projeté.

PROJET DE CONCOURS POUR L'AMENÉE DES EAUX DU LAC DU BOURGET A AIX. — Un conseiller municipal d'Aix, M. Dunoyer, en présence de la pénurie d'eau dont souffre la ville, vient de proposer au Conseil l'ouverture d'un concours sur les bases suivantes :

Les eaux du lac du Bourget seront refoulées dans un réservoir situé sur la Roche du Roi ou ailleurs. Le cube journalier à fournir est fixé à 1.500 mètres cubes environ, et une somme de 3 à 4.000 francs sera attribuée aux trois meilleurs projets. Les voies et moyens d'exécution étant réservés. Le concours serait fixé au 1er avril prochain.

L'idée du concours est généralement bien accueillie et il est probable que le Conseil municipal y donnera son adhésion.

CONCOURS POUR LA CONSTRUCTION D'UNE ÉCOLE DE FILLES A MITRY-MORY. — La ville de Mitry-Mory (Seine-et-Marne) ouvre un concours entre tous les architectes français pour la composition des plans et devis relatifs à la construction d'une école de filles.

Les projets devront être déposés à la mairie de Mitry-Mory avant le 10 novembre 1906, délai de rigueur. Les projets devront être établis avec la plus stricte économie.

L'auteur du projet classé premier sera chargé de la construction et recevra des honoraires à 5 p. 100, sans frais de déplacement.

Le prix maximum du devis est fixé à 60.000 francs, y compris les honoraires de l'architecte.

CONCOURS POUR CONSTUCTION D'UN ASILE A MONTEVIDEO (URUGUAY). — La Commission nationale de Charité de Montevideo vient d'ouvrir, entre candidats de toutes nationalités, un concours de plans pour la construction d'un asile destiné aux enfants trouvés et assistés. Des prix en espèces, l'un d'une valeur de 3.500 dollars (19.712 francs) et plusieurs autres de 1.000 dollars (5.632 francs) pourront être décernés, et l'auteur du projet définitif pourra en outre être chargé de l'exécution des travaux.

Le délai imposé aux candidats pour la présentation des plans expire le 14 décembre 1906.

On peut obtenir des renseignements complémentaires et prendre connaissance du cahier des charges à l'Office national du Commerce extérieur, 3, rue Feydeau, Paris (IIe). Service, de 10 heures à midi et de 2 heures à 5 heures.

INFORMATIONS

(SUITE)

Les tuyaux devront être aérés d'une manière continue.

Tuyaux de chute et conduites d'eaux ménagères et pluviales. — 6° Les conduites d'eaux ménagères, les conduites d'eaux pluviales et les tuyaux de chute destinés aux matières de vidange ne pourront avoir un diamètre inférieur à 0,08 ni supérieur à 0,19.

Les chutes des cabinets d'aisances avec leurs branchements ne pourront être placées sous un angle supérieur à 45° avec la verticale.

Chaque tuyau de chute sera prolongé au-dessus du toit jusqu'au faîtage et librement ouvert à sa partie supérieure.

La projection des corps solides, débris de cuisine, de vaisselle, etc., dans les tuyaux de chute et dans les conduites d'eaux ménagères et pluviales est formellement interdite.

Le tracé des tuyaux secondaires partant du pied des tuyaux de chute et des conduites d'eaux ménagères sera prolongé dans les cours et caves jusqu'au tuyau général d'évacuation.

Il en sera de même pour les conduites des eaux pluviales si le tuyau d'évacuation peut recevoir ces eaux, sauf dans le cas où le système d'évacuation des matières de vidange et des eaux ménagères ne comporterait pas la possibilité de recevoir les eaux du ciel.

Le tracé de ces tuyaux devra être formé de parties rectilignes.

A chaque changement de pente ou de direction, il sera ménagé une tubulure ou un regard de visite et d'aération facilement accessible.

Evacuation directe à l'égout. — 7° Les tuyaux d'évacuation auront une pente minima de 0,03 par mètre. Dans les cas exceptionnels où cette pente serait impossible ou difficile à réaliser, l'Administration aura la faculté d'autoriser des pentes plus faibles avec addition de réservoirs de chasse ou autres moyens d'expulsion à établir aux frais et pour le compte des propriétaires.

Le diamètre de ces tuyaux sera fixé sur la proposition des intéressés, en raison de la pente disponible et du cube à évacuer. Il ne sera, en aucun cas, inférieur à 0,16.

Chaque tuyau d'évacuation sera muni, avant la sortie de la maison, d'un siphon dont la plongée ne pourra être inférieure à 0,07 afin d'assurer l'occlusion hermétique et permanente entre la canalisation intérieure et l'égout public.

Chaque siphon sera muni d'une tubulure de visite avec fermeture étanche placée en amont de l'inflexion siphoïde.

Les modèles de ces siphons et appareils seront soumis à l'Administration et devront être acceptés par elle.

Les tuyaux d'évacuation et les siphons seront en grès, poteries et autres produits équivalents vernissés intérieurement.

Les joints devront être étanches et exécutés avec le plus grand soin, sans bavure ni saillie intérieure.

L'emploi de la fonte pourra être autorisé dans le cas où le Conseil municipal jugerait cette matière acceptable.

Les tuyaux d'évacuation devront être prolongés dans le branchement particulier jusqu'à l'aplomb de l'égout public.

INFORMATIONS

(SUITE)

Fosses réformées. — 8° Les fosses fixes rendues inutiles par suite de l'installation des appareils diviseurs seront comblées ou converties en caves.

Police des travaux. — Les dispositions qui précèdent et toutes celles que l'Administration jugerait utile de prescrire, seront excutées aux frais, risques et périls du propriétaire, d'après les instructions des agents du service de l'Assainissement, et sans qu'il puisse être mis empêchement au contrôle de ces agents, sous quelque prétexte que ce soit.

Les canalisations et appareils ne seront mis en service qu'après avoir été reconnus par l'inspecteur de l'Assainissement ou son délégué, qui en autorisera l'usage.

Interruption d'écoulement. — Les soumissionnaires n'auront droit à aucune indemnité pour cause d'interruption momentanée d'écoulement d'eaux vannes à l'égout par suite de travaux exécutés par la ville de Paris, lorsque l'interruption ne se prolongera pas au delà d'un mois. Après ce terme, la réduction de la redevance fixée par l'article Tarif sera proportionnelle à la durée de l'interruption.

Responsabilité. — Les soumissionnaires seront exclusivement responsables envers les tiers de tous les dommages auxquels pourraient donner lieu soit ces appareils de vidange, soit l'écoulement des liquides en provenant.

Ils ne pourront faire aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité dans le cas où les eaux de l'égout public viendraient à refluer à l'intérieur de la propriété, soit par les appareils diviseurs, soit par les canalisations.

Tarif. — Le propriétaire ou un représentant en son nom acquittera à la caisse du receveur-percepteur des Contributions du quartier où se trouve situé l'immeuble, une redevance annuelle de 30 francs par tuyau de chute.

Paiement. — Le prix de l'abonnement sera versé d'avance en deux termes égaux (1er janvier et 1er juillet.

Résiliation. — A défaut de paiement à échéance, l'écoulement sera suspendu et la soumission résiliée.

Contraventions. — Les contraventions aux dispositions du présent arrêté seront constatées par procès-verbaux ou rapports et poursuivies par toutes voies de droit, sans préjudice des mesures administratives auxquelles ces contraventions pourront donner lieu.

L'arrêté du 20 novembre 1887 est rapporté.

CONGRÈS DES JARDINS OUVRIERS (*suite*). — IV. *Résultats indirects : hygiéniques, moraux, sociaux.* — Le jardin a-t-il diminué l'alcoolisme? la mortalité infantile, la tuberculose? Concours médicaux obtenus?

Avez-vous quelque observation concernant l'hygiène?

Le jardin a-t-il développé les bonnes relations entre les bienfaiteurs et les bénéficiaires?

A-t-il développé la solidarité entre ouvriers? s'entr'aident-ils? Exemples.

A-t-il développé l'esprit de famille?

Y a-t-il une tonnelle? s'y réunit-on? y prend-on le repas en semaine, le dimanche? Préfère-t-on le jardin au cabaret?

INFORMATIONS

(SUITE)

Y a-t-il un espace libre pour les jeux des enfants?

Y a-t-il entre les jardiniers une association quelconque? une mutualité d'épargne ou d'assistance? une coopérative? une réunion annuelle? une fête corporative? un banquet?

V. *Œuvres annexes, similaires, auxiliaires.* — Y a-t-il des maisons construites sur les jardins? Y songe-t-on?

Y a-t-il une œuvre des fenêtres fleuries?

Y a-t-il un essai de dot terrienne?

Y a-t-il sur les jardins des ruches d'abeilles, des loges à lapins, un poulailler? une étable à chèvres?

Y a-t-il des cours de cuisine pour jeunes filles, avec cours spéciaux pour l'utilisation des légumes?

Y a-t-il des conférences aux jardiniers? horticoles, hygiéniques, ménagères?

Existe-t-il, par imitation, des jardins scolaires, de vacances, ou de patronages?

Des jardins industriels, des jardins des chemins de fer?

Des jardins à la campagne pour ouvriers de ferme?

Des jardins pour militaires et des cours de jardinage à la caserne?

Des jardins pour les gendarmes, les douaniers, les éclusiers, les agents de l'Etat?

Y a-t-il un lien entre les jardins ouvriers et les sociétés d'horticulture et les sociétés agricoles ou les syndicats?

Entre les jardins ouvriers et les œuvres d'assistance par le travail ou d'assistance par l'aumône? Bureaux de bienfaisance. Conférences saint Vincent de Paul? entre les jardins ouvriers et les sociétés d'habitation à bon marché?

VI. *Moyens de développement et de propagande.* — Que pourrait-on faire pour obtenir plus de terre à cultiver? plus d'argent à dépenser? plus de dévouement et de concours dans les jardins ouvriers?

a) Terrains des bureaux de bienfaisance loués pour jardins?

Terrains communaux transformés en jardins.

Terrains militaires et de démantèlement?

Relais de mer?

Qu'a-t-on fait? quels obstacles a-t-on rencontrés?

b) Par quels moyens s'est-on procuré l'argent nécessaire aux œuvres? ventes de charité? conférences?

A-t-on utilisé la ressource des membres honoraires? des dames quêteuses?

c) A-t-on utilisé le concours des œuvres de jeunesse? des patronages? des cercles?

II. Propagande des idées.

A-t-on répandu la Revue du « Coin de Terre et du Foyer », organe des jardins ouvriers? L'œuvre est-elle abandonnée?

Y a-t-il eu des congrès spéciaux de jardins ouvriers, locaux ou départementaux? quels en ont été les résultats?

Les œuvres locales ont-elles participé aux Congrès d'hygiène sociale, d'assistance par le travail, et aux expositions analogues?

III. A-t-on signalé les jardins dans la presse?

INFORMATIONS

(SUITE)

Y a-t-on fait valoir leurs avantages sociaux, familiaux, hygiéniques par des *articles variés*?

A-t-on contribué à faire connaître par la Revue « Le Coin de Terre et du Foyer », les *manuels* horticoles, les *almanachs*, *brochures*, *tracts* utiles?

A-t-on fait des *conférences* sur les jardins dans les cercles d'étude, en utilisant le compte rendu du Congrès international de 1903?

A-t-on fait la propagande par les photographies, les cartes postales?

IV. Votre œuvre serait-elle disposée à s'affilier à la Ligue du Coin de Terre et du Foyer?

Pour les revendications à faire?

Pour la bibliothèque des Jardins ouvriers à constituer?

Pour les photographies d'une exposition permanente?

Pour l'obtention de la déclaration d'utilité publique?

Pour les Congrès à organiser?

VII. *Suite donnée aux vœux émis en* 1903. — Nous ajoutons sous cette rubrique une question spéciale :

Que pensez-vous des vœux émis en 1903?

Quelle suite a été donnée à ces vœux?

Que reste-t-il à faire?

Quels sont les vœux à renouveler?

Quels sont les vœux nouveaux à émettre?

Et pour ceux de nos correspondants qui n'ont pas sous la main le compte rendu de 1903, nous donnons la nomenclature de ces vœux qui sont le résumé des plus intéressantes discussions du Congrès de 1903.

Vœux émis par le Congrès de 1903. — Le Congrès a émis les vœux suivants :

1° Que les Sociétés de Jardins ouvriers demandent à être reconnues d'utilité publique de manière à recevoir des dons et legs. (*Proposition Mme Hervieu*);

2° Que la loi du 30 novembre 1894 sur les habitations à bon marché soit modifiée de façon à permettre aux Jardins ouvriers de profiter des avantages de cette loi. (*Proposition Siegfried*);

3° Que la loi du 21 mars 1884 sur les Syndicats professionnels soit modifiée pour permettre à ces syndicats de devenir propriétaires, et par conséquent de posséder des jardins ouvriers. (*Proposition Ferdinand Dreyfus*);

4° Que les Sociétés de Jardins ouvriers soient constituées en associations déclarées conformément à la loi du 1er juillet 1901. (*Proposition Saleilles, R. Picot*);

5° Convaincu que les jardins ouvriers sont une forme d'assistance éminemment pratique et morale, le Congrès émet le vœu que les bureaux de bienfaisance emploient à cet effet une part de plus en plus importante de leurs ressources. (*Proposition Siegfried*);

6° Soit en organisant eux-mêmes des jardins ouvriers, soit en donnant des allocations aux œuvres privées qui s'en occupent. (*Addition Cheysson*);

7° Et que la loi soit réformée pour leur permettre de concéder des baux à long terme pour la création de jardins. (*Addition Lancry*);

8° Le Congrès félicite les établissements charitables de quelque ordre qu'ils soient (Bureaux de bienfaisance, Conférences de Saint-Vincent-de-Paul), de ce

INFORMATIONS

(SUITE)

qu'ils ont fait pour les jardins et les invite à persister dans cette voie. (*Motion Aynard*);

9° Ainsi que les Municipalités (*Motion Rosey*) qui ont eu la même initiative;

10° Le Congrès émet le vœu que, de préférence, les Sociétés de Jardins ouvriers soient des associations distinctes des autres œuvres et ayant leur organisation indépendante. (*Proposition de Mme Changeux*);

11° Le Congrès encourage toutes les initiatives qui tendent à associer l'ouvrier à l'œuvre des jardins par des cotisations ou des versements à la Caisse d'épargne, ou d'une manière quelconque, mais laisse à chaque œuvre le soin de déterminer si cette contribution pécuniaire de l'ouvrier est possible, opportune et comment elle doit être perçue. (*Motion Mgr Latty*);

12° Sur la question de savoir s'il faut s'inscrire ou non dans les règlements des jardins comme un article spécial l'interdiction du travail du dimanche, et en quels termes cet article doit être formulé, le Congrès laisse à chaque œuvre la responsabilité de la décision, et il constate, qu'en pratique, des religieux, des prêtres, des catholiques sincères ont trouvé toujours le moyen de concilier leurs sentiments de charité à l'égard des pauvres avec leur souci des prescriptions du Décalogue. (*Conclusion de la discussion*);

13° Le Congrès émet le vœu que les patrons et industriels s'efforcent, partout où cela sera possible, de mettre des terrains à la disposition de leurs ouvriers pour la création de jardins. (*Proposition Cheysson*);

14° L'œuvre des Jardins ouvriers est invitée à prêter son concours aux œuvres d'assistance, de prévoyance et d'hygiène sociale, notamment celles qui se proposent de lutter contre l'alcoolisme, l'insalubrité du logement et la tuberculose, et à nouer avec elles d'étroites relations tout en conservant son autonomie. (*Proposition de M. Cheysson*);

15° Le Congrès émet le vœu que les terrains militaires des villes fortifiées soient mis, dans la plus large mesure possible, à la disposition des sociétés privées ou des établissements publics d'hygiène et de bienfaisance pour y créer des jardins en faveur des familles nécessiteuses. (*Proposition du Dr Calmette*);

16° Et qu'il en soit de même des terrains militaires déclassés. (*Proposition Lardeur*);

17° Et que les terres de laisses de mer soient mises à la disposition des populations maritimes pour les aider à supporter les vicissitudes de la petite pêche. (*Proposition Lancry*);

18° Le Congrès ément le vœu que l'œuvre des Jardins ouvriers soit recommandée aux communes par M. le Ministre de l'Intérieur et qu'il les engage à mettre les terrains inutilisés qu'elles possèdent à la disposition des familles nombreuses et pauvres (*Proposition Rosey*), et que les formalités établies par l'administration des domaines pour les terres dont elle dispose n'empêchent pas les utilisations en jardins;

19° Que les œuvres des Jardins ouvriers ne se contentent pas des résultats indirects obtenus dans la lutte contre la tuberculose; mais qu'elles se préoccupent également de l'éducation hygiéno-diététique des tuberculeux par la création de galeries de cure et de cures d'air; et qu'elles facilitent l'isol-

INFORMATIONS

(SUITE)

des tuberculeux incurables dans des maisons hygiéniques individuelles, à la campagne. (*Vœu de M. L'Ebraly*);

20° Le Congrès émet le vœu que l'État mette à la disposition de ses agents sédentaires, partout où il le pourra, des terrains pour la création de jardins ouvriers. (*Proposition Lancry*);

21° Le Congrès, espérant que les modifications de l'horaire des classes d'écoles populaires, réclamées par les hygiénistes, permettront aux enfants des écoles de consacrer un certain nombre d'heures au travail de la terre.

Et estimant, d'autre part, qu'il y a lieu de donner un caractère aussi familial que possible au travail des jardins.

Émet le vœu que les Administrations scolaires encouragent de toutes leurs forces, les Sociétés de Jardins ouvriers, avec section spéciale, où les enfants dont les parents n'ont pas de jardin, travailleraient sous la responsabilité de maîtres ou d'institutions de patronages. (*Proposition de M. Fuster*);

22° Il demande que l'attention de NN. SS. les Évêques soit attirée sur l'importance qu'il y aurait à intéresser les étudiants ecclésiastiques, aux études et aux soins horticoles, afin qu'ils puissent efficacement et pratiquement travailler à développer l'amour du foyer et de la terre, en ayant un presbytère et un jardin modèle. (*Motion de Mme Vallet*);

23° Le Congrès émet le vœu que les sociétés d'horticulture patronnent les jardins ouvriers et les aident suivant les moyens dont elles disposent et suivant leurs ressources financières. (*Proposition Huguier-Truelle et Blanchemain*);

24° La composition des Comités doit autant que possible être mixte, les dames ayant dans la « Société des Jardins ouvriers », comme conseillères en Comité et comme visiteuses dans le jardin, un rôle où leur intelligence et leur cœur trouvent à s'exercer. (*Vœu de Mme Changeux*).

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN HÔPITAL SUBURBAIN A TOULOUSE. — La commission administrative des hospices civils de Toulouse a l'honneur d'informer MM. les architectes qu'elle ouvre un concours pour un projet de construction d'un hôpital suburbain de 500 lits. Le concours sera à deux degrés : 1° concours sur titres ; 2° concours sur plans et devis.

Pour tous renseignements, MM. les architectes sont priés de s'adresser au secrétariat des hospices, à l'Hôtel-Dieu.

CONTRE LA MALADIE DU SOMMEIL. — La Société de géographie organise une mission scientifique qui sera chargée d'aller étudier sur place en Afrique la maladie du sommeil et les moyens de la combattre. Cette mission comprendra trois médecins bactériologistes : deux partiront pour le Congo; le troisième, qui serait prêt à aller relever l'un de ces derniers, resterait à l'Institut Pasteur.

Un laboratoire sera créé à Brazzaville et à ce laboratoire sera annexé un hôpital spécial où seront traité les nègres et les blancs souffrant de la maladie du sommeil.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

MM. CALMETTE, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

GRANCHER, professeur à la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre du Comité consultatif d'hygiène de France et de l'Académie de médecine.

LETULLE, médecin des hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

L. MARTIN, directeur de l'hôpital Pasteur.

PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.

E. TRÉLAT, directeur de l'École spéciale d'architecture, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

VINCENT, professeur à l'École du Val-de-Grâce.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE DÉCEMBRE 1906

Pages.

Bulletin. — La pratique de la désinfection publique et privée en France. 1009

Mémoires. — L'hygiène dans l'armée japonaise en campagne, à propos du « Manuel individuel d'hygiène du soldat », par M. le Dr *J.-J. Matignon*. 1043

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 28 novembre 1906. Communication : M. le Dr *G. Drouineau*. Année démographique 1905. (*A suivre*). 1058

Revue des journaux. — Passage des microorganismes à travers l'intestin. — Épidémies de fièvre typhoïde occasionnées par le lait. — Dysenterie bacillaire transmise par des tissus exotiques. — Purification des eaux d'égout par filtration intermittente dans le sol. — Appréciation de l'efficacité des installations d'épuration des eaux d'égout. — Propagation des maladies contagieuses par les établissements de bains et sa prévention 1072

Table des matières pour l'année 1906. 1083

Informations. — **Chronique du génie sanitaire** IV

INFORMATIONS

Société de médecine militaire française. Séance du 6 décembre 1906. — *La dysenterie dans l'armée, son étiologie, sa prophylaxie.* — M. Barthélémy relate une épidémie de dysenterie qu'il a observée dans deux bataillons du 104e d'infanterie au cours d'une période de tir effectuée au camp de Maisons-Laffitte en juillet 1906. Il y eut 78 cas et 2 décès. Le premier cas s'est déclaré cinq jours après l'arrivée au camp; le deuxième cas a suivi à cinq jours de distance; les autres se sont succédé à des intervalles irréguliers.

M. Barthélémy cherche les causes de cette épidémie dans l'application défectueuse ou incomplète des mesures prophylactiques : en effet, si l'eau destinée à la boisson était stérilisée par un appareil Vaillard-Desmaroux, les bornes-fontaines fourniraient en même temps de l'eau à la ville pour les soins de propreté des hommes, pour les cuisines, pour le lavage; or, cette eau était manifestement polluée, ainsi que le démontrait une analyse bactériologique faite quatorze jours avant l'arrivée des troupes au camp.

De plus, si des tinettes Goux étaient installées dans le camp en nombre suffisant, la matière absorbante était représentée, non par la terre meuble qui manquait, mais par des tortillons de papier qui ne pouvaient en aucune façon remplir le même but. Ces latrines ne pouvaient donc qu'être difficilement bien tenues.

M. Vincent élimine dans cette épidémie l'origine hydrique, puisque les atteintes n'ont pas apparu brusquement d'une façon massive. Le premier cas cependant peut avoir été déterminé par une eau de mauvaise qualité, celle de l'eau de Maisons-Laffitte par exemple. Mais pour les autres cas qui se sont déclarés dans les compagnies les plus rapprochées des latrines et des cuisines, il incrimine les souillures des chaussures des hommes circulant au voisinage des latrines; il pense également à la contamination des aliments dans les cuisines par les mouches, cet intermédiaire vivant et aérien.

M. Dopter, répondant à des questions de M. Barthélémy, rappelle que l'existence du bacille dysentérique dans l'eau est incertaine ou très éphémère; qu'il n'a jamais trouvé ce bacille dans l'intestin de sujets sains, vivant au contact permanent de dysentériques, que du reste on ne le trouve pas chez tous les malades atteints de cette affection. Il insiste sur ce fait que ce germe persiste de un mois à six semaines dans les selles des convalescents, et que beaucoup de sujets atteints de diarrhée légère ont en réalité des dysenteries avortées : deux causes de dissémination de la dysenterie.

M. Rory montre que la dysenterie, autrefois endémique au camp de Châlons, a totalement disparu ces dernières années, à la suite des mesures prophylactiques visant l'eau, le sol, les latrines.

Les puits ont été désinfectés, les terrains occupés par les troupes une année sont gazonnés pendant deux années consécutives; les feuillées ont été remplacées par des tinettes Goux.

M. Cavalier-Bénézet, qui a vu le camp de Maisons-Laffitte quinze jours après le départ du régiment de M. Barthélémy, remarque que les locaux les moins bien tenus n'ont pas présenté de cas de dysenterie.

M. Debrie a observé une épidémie de dysenterie à la Vachette, près de

INFORMATIONS

(SUITE)

Briançon, dans un cantonnement alpin; les habitants qui vivaient dans les mêmes conditions hygiéniques n'ont présenté aucun cas de cette affection. L'état militaire ne créerait-il pas une réceptivité spéciale?

M. LAFEUILLE montre que pour certaines de ces épidémies, il faut incriminer l'eau consommée dans les bars, les cafés qui avoisinent les camps, et dont la clientèle est à peu près exclusivement militaire.

Valeur des procédés actuels de prophylaxie contre la scarlatine. — M. LE GOÏC prend un malade atteint de scarlatine depuis le moment où il se présente à la visite, il le suit à l'hôpital, en convalescence, à son retour au quartier, en insistant sur certains points particuliers de prophylaxie dont l'expérience affirme de plus en plus tous les jours la valeur. Il entre dans des détails pratiques au sujet de la désinfection de la fourniture et de la literie. Il remarque que la désinfection d'une chambre, contaminée, par l'acide sulfureux, est souvent illusoire, puisque la scarlatine se localise souvent avec ténacité dans certaines chambres. Peut-être le formol sera-t-il plus efficace.

M. ROUYER montre combien il est fréquent de voir la scarlatine apportée au corps par des permissionnaires. Les renseignements sur l'état sanitaire des localités éloignées, manquent ou ne sont fournis que trop tardivement à l'autorité militaire; d'après les termes de l'article 208 du décret du 20 mai 1903, c'est la gendarmerie qui doit signaler les épidémies par la voie hiérarchique au général commandant le corps d'armée. Ne serait-il pas plus simple de suivre l'exemple de M. Rouyer, qui a demandé que les médecins civils avertissent le maire, l'autorité civile, qui à son tour prévient immédiatement et directement l'autorité militaire intéressée, c'est-à-dire le médecin?

SUPPRESSION DE LA POUSSIÈRE. — (*Rapport de M. Arnaud*). — La circulation automobile a mis à l'ordre du jour la suppression de la poussière. Ce qui n'était autrefois qu'un léger inconvénient auquel on remédiait facilement sur quelques routes de luxe, est devenu aujourd'hui un vrai fléau pour les piétons, les riverains des routes et les automobilistes eux-mêmes depuis que la circulation automobile a pris le bel essor que nous admirons et qui n'est qu'un premier pas dans la conquête de l'espace.

Les diverses solutions essayées jusqu'ici pour la suppression de la poussière peuvent se rattacher à quatre groupes :

1° Arrosage à l'eau;
2° Arrosage aux huiles bitumineuses solubles dans l'eau;
3° Arrosage avec des sels déliquescents;
4° Goudronnage à chaud ou à froid.

1° *Arrosage à l'eau.* — Le procédé généralement employé jusqu'à ces dernières années pour la suppression de la poussière était l'arrosage à l'eau, aidé par le balayage quand la couche de poussière devenait trop forte.

Nous n'insisterons pas sur les différents appareils pour l'arrosage par l'eau : écope, arrosoirs, tonneaux, etc., adoptés suivant la quantité d'eau dont on dispose, la proximité du lieu d'emploi et aussi, hélas! par le crédit de la route.

Nous attirerons seulement l'attention de nos collègues sur les appare

INFORMATIONS

(SUITE)

récents, imaginés pour obtenir un arrosage rapide, économique et par suite ces deux qualités pouvant devenir plus fréquent. Ce sont le tonneau automobi de M. Bret et le tramway arroseur employé sur la côte d'Azur et à Cologne.

M. Bret, ingénieur des ponts et chaussées, appliquant la traction automobi à un tonneau d'arrosage, a pu obtenir sur l'avenue du Bois-de-Boulogne u vitesse de 9 kilomètres à l'heure. Avec cet appareil on arrose légèrement tout les heures au lieu de faire deux arrosages copieux le matin et trois l'après-mi ce qui avait le grave inconvénient de produire de la boue. L'arrosage léger pr duit et renouvelé fréquemment par le tonneau automobile maintient la chauss dans un état parfait d'humidité ne donnant ni boue ni poussière.

Sur la côte d'Azur, M. Imbert, ingénieur des ponts et chaussées, et la Com pagnie des tramways Nice-Littoral ont réalisé avec le précieux concours d Dr Guglielminetti, secrétaire général de la Ligue contre la poussière, l'arrosag par la traction électrique. Un tonneau de 8 mètres cubes placé sur un châssis d tramway électrique circule sur les voies du tramway Nice-Littoral et, au moye d'un dispositif spécial, arrose une zone de 7 mètres, correspondant à la largeu de la chaussée. L'approvisionnement en eau est réalisé par sept réservoirs d 20 mètres cubes le long de la route, à 2 kilomètres l'un de l'autre. Le remplis sage du tonneau se fait en moins de huit minutes sans troubler le service de voitures à voyageurs.

A Cologne les tramways municipaux ont mis aussi en service sur leurs rail une voiture électrique destinée à l'arrosage des rues.

2° *Arrosage aux huiles bitumineuses solubles dans l'eau.* — L'arrosage à l'eau n produisant qu'un effet momentané, on a songé à mélanger à l'eau des substance agglutinantes prolongeant l'effet de l'arrosage. On est arrivé à rendre soluble ou miscibles dans l'eau des huiles lourdes, et on a ainsi créé un second procéd de suppression de la poussière.

L'arrosage aux huiles bitumineuses solubles dans l'eau a surtout été employ pour la suppression temporaire de la poussière sur une piste ou un circuit auto mobile pour courses. Il consiste à ajouter à l'eau d'arrosage une certaine propor tion de goudron ou d'huiles lourdes rendues solubles ou miscibles dans l'eau pa saponification ammoniacale ou tout autre procédé chimique. Après évaporation de l'eau il reste à la surface de la chaussée une légère couche de substance agglutinante qui s'augmente par arrosages successifs assez rapprochés et donne de bons résultats pendant quelques jours.

Ce procédé a l'avantage de ne pas gêner la circulation, d'être d'un emploi facile et de ne point modifier sensiblement l'aspect de la route, mais il a le grave inconvénient d'être très dispendieux, et si l'on veut maintenir la chaussée sans poussière, il faut arroser fréquemment la couche agglutinante trop légère ne résistant pas longtemps à la circulation des voitures et aux intempéries.

Les appareils de répandage sont analogues à ceux de l'arrosage à l'eau. Les tonneaux d'arrosage peuvent servir, il suffit de brasser le mélange dans la tonne avant le répandage. Quand on utilise la pression d'une distribution d'eau, on munit les lances d'arrosage d'un appareil mélangeur imaginé par M. Forestier, conservateur du bois de Boulogne. C'est un injecteur Giffard, adapté aux

INFORMATIONS

(SUITE)

liquides à mélanger; le jet d'eau parcourant la lance appelle dans un ajutage à forme de trompes les huiles saponifiées qui sortent d'un réservoir attaché par des bretelles au dos de l'arroseur.

3° *Arrosage avec des sels déliquescents* — On avait songé aussi à ajouter à l'eau d'arrosage des sels déliquescents, comme le chlorure de calcium, espérant qu'il resterait sur la chaussée et y fixerait une partie de l'humidité de l'air. Les anciennes expériences qui avaient été faites dans la Seine-Inférieure à ce sujet avaient été abandonnées parce qu'à ce moment-là l'arrosage des promenades avait surtout pour but de rafraîchir l'atmosphère et que la présence du chlorure de calcium produisait un effet inverse en la desséchant. Récemment on a utilisé ce procédé dans la galerie des Machines pour le banquet des Mutualistes, afin d'éviter la poussière que devait produire la foule des participants. Le but a été atteint par un arrosage contenant 5 p. 100 de chlorure de calcium. Dans la Seine-Inférieure on employait un kilog de sel par mètre courant de route, on arrosait trois fois en juin, deux fois en juillet; une fois en août suffisait pour que la chaussée ait toujours un degré suffisant d'humidité.

Les fosses septiques au Conseil d'hygiène de la Seine. — Après discussion d'un rapport de M. Parisot et intervention de MM. Hétier, Armand Gautier, Colmet-Daage, Barrier et Roux, le Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine s'est prononcé pour l'interdiction du déversement dans les égouts des eaux vannes provenant des fosses septiques ou autres appareils analogues.

Sur la demande du Préfet de police, le Comité d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine vient d'instituer une commission, qui aura pour tâche d'examiner les différents systèmes de fosses septiques actuellement en usage et de mettre en lumière les avantages et inconvénients qu'ils peuvent présenter pour l'hygiène publique.

Cette commission est composée de :

MM. Colmet-Daage, Armand Gautier, Hétier, Laveran, Parisot, Roux, Dr Strauss et Vallin.

Après avoir procédé à une étude d'ensemble sur la question, la Commission établira un projet de réglementation générale.

4° *Goudronnage.* — Pour obtenir une suppression permanente de la poussière, il faut incorporer à la chaussée une substance agglutinante comme le goudron, soit en la mélangeant avec les matériaux d'empierrement au moment des rechargements cylindrés, soit en la faisant pénétrer dans la chaussée une fois faite par capillarité.

A. *Rechargements au goudron.* — L'incorporation du goudron au moment du rechargement n'a jusqu'ici fait l'objet que de quelques essais dans le service municipal de Paris et dans le département de Seine-et-Marne.

M. Vasseur, ingénieur des ponts et chaussées et du service municipal de Paris, a fait récemment les rechargements de la rue Jouffroy en mettant une première couche de goudron sur la fondation de la vieille chaussée qui avait été mise à nu par repiquage, puis, après répandage des matériaux et un premier cylindrage à sec, il a fait mettre une seconde couche de goudron et cylindrer en

INFORMATIONS

(SUITE)

interposant une couche de sable assez épaisse entre le cylindre et le goudron. On a pu ainsi cylindrer sans que le goudron colle après les roues du cylindre et arrache les matériaux. La chaussée faite depuis deux mois paraît bien se comporter, quoiqu'elle n'ait pas eu au début beaucoup de consistance, les voitures y laissaient un léger frayé et quand on marchait dessus on avait l'impression d'être sur une chaussée caoutchoutée.

M. Sigault, ingénieur des ponts et chaussées à Meaux, a procédé en 1905 à trois essais de rechargements avec incorporation de goudron au moment du cylindrage. L'un d'eux sur 180 mètres carrés a été effectué de la même manière que ceux de la rue Jouffroy, en employant 3 kilogs de goudron par mètre carré sur l'ancienne chaussée et 3 kilogs par mètre carré sur les matériaux répandus et cylindrés à sec. L'opération a été pénible; après avoir abandonné le cylindrage, on a constaté des désagrégations, notamment au passage d'un régiment de cavalerie, et on a dû reprendre le cylindrage avec eau et matière d'agrégation. Un second rechargement sur 360 mètres carrés a été fait en mettant sur la vieille chaussée une couche de 3 kilogs de goudron par mètre carré, puis en répandant les matériaux et en les cylindrant avec arrosage à l'eau et matière d'agrégation comme dans les rechargements ordinaires. L'opération s'est bien effectuée avec une plus grande rapidité et une consommation d'eau modérée.

Le troisième essai sur 180 mètres a consisté à répandre la pierre sans goudronner la vieille chaussée, à la placer à sec par un premier cylindrage, à répandre par-dessus une couche de 3 kilogs de goudron par mètre carré, puis à continuer le cylindrage à sec. Pour achever ce rechargement, il a fallu comme pour le premier essai le terminer par la méthode ordinaire avec eau et matière d'agrégation.

Ces trois essais ont été répartis dans un rechargement d'ensemble sur 1.800 mètres carrés, puis un mois et demi après on a procédé à un goudronnage de surface sur le tout. Jusqu'à présent on n'a constaté aucune différence sensible des diverses parties.

Ces différents essais sont pour la plupart trop récents, il faut attendre ce qu'ils donneront à l'usage. Pour le moment ils montrent la possibilité d'incorporer du goudron dans les chaussées, l'utilité de répandre d'abord le goudron sur la vieille chaussée, et enfin ils donnent quelques indications sur la quantité de goudron à employer. Cette quantité ne doit pas être exagérée, elle doit être d'environ 3 kilogs par mètre carré en totalité pour que la chaussée fasse bien prise sous l'action du cylindre. Une des principales objections qui se présentaient à l'esprit avant ces essais était l'arrachage des pierres pendant le cylindrage quand le cylindre serait enduit de goudron. M. Sigault a reconnu qu'à l'usage il suffisait d'arroser légèrement et fréquemment les joints où l'on redoutait l'arrachement.

CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES. — Le prochain Congrès des Sociétés savantes se tiendra à Montpellier du 15 au 21 avril 1907.

Voici le programme de la section des sciences : La tuberculose et les moyens d'en diminuer la contagion; Les sanatoria d'altitude et les sanatoria marins;

INFORMATIONS

(SUITE)

Etiologie de la paralysie générale et du tabes; Les méthodes de désinfection contre les maladies contagieuses et les résultats obtenus dans les villes, les campagnes et les établissements où la désinfection des locaux habités est pratiquée; Adduction des eaux dans les villes; Etude sur la pollution des nappes souterraines; La peste, ses diverses formes et sa propagation, possibilité de sa propagation en France; La lèpre et la pellagre en France; Du rôle des insectes et spécialement de la mouche vulgaire dans la propagation des maladies contagieuses; Hygiène de l'enfant à l'école.

IIe CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE SCOLAIRE (LONDRES, 5-10 AOUT 1907). — Le deuxième des Congrès internationaux d'hygiène scolaire, qui doivent se succéder à trois ans d'intervalle, se tiendra à Londres, du 5 au 10 août 1907.

Au Congrès de Londres, des sections particulières s'occuperont des questions suivantes : Hygiène des bâtiments et du mobilier scolaire. Hygiène des internats. Méthodes de recherche de l'hygiène scolaire. Programmes scolaires. Enseignement de l'hygiène aux maîtres et aux élèves. Education physique des enfants et des jeunes gens. Ecoles spéciales pour enfants anormaux. Hygiène de la jeunesse en dehors de l'école. Hygiène du corps enseignant. Sujets divers.

Des rapports destinés à être discutés en séances plénières ou en séances de section seront faits sur des sujets particulièrement intéressants ou des questions urgentes d'hygiène scolaire et de pédagogie physiologique. De nombreuses communications seront également lues et discutées dans les sections.

Les adhésions, accompagnées de la cotisation réglementaire de 25 francs, peuvent être adressées dès à présent au trésorier français, M. J.-Ch. Roux, 46, rue de Grenelle. Les adhérents peuvent se faire inscrire pour une ou plusieurs communications devant les sections.

Des réductions importantes seront consenties par les Compagnies de chemins de fer anglais et français, et par les Compagnies de navigation. Le Comité de Londres assurera le logement des congressistes suivant leur désir.

Des cartes spéciales du prix de 10 francs permettront aux dames d'assister aux séances plénières et aux réunions, réceptions et parties de plaisir organisées à propos du Congrès.

LA LUTTE CONTRE L'ALCOOLISME. — Un grand nombre de députés, parmi lesquels MM. Cazeneuve, Guieysse, Aynard, Dron, Ribot, Siegfried, Breton, Joseph Reinach, Ferdinand Buisson, Flandin (Yonne), Schmidt, etc., viennent de se réunir sous la présidence de M. Ribot et ont décidé la constitution d'un groupe antialcoolique.

Le groupe compte déjà plus de cent adhérents.

Il a été décidé qu'une nouvelle réunion aurait lieu pour constituer le bureau définitif et examiner le projet du Gouvernement et de la Commission du budget relatif à la surtaxe de l'absinthe et des bitters.

— Le ministre des chemins de fer de Prusse vient de prendre des mesures pour approvisionner les gares en boissons non alcooliques, qui devront être cédées au prix coûtant au personnel pour se rafraîchir durant les heures de service au cours

INFORMATIONS

(SUITE)

desquelles, comme l'on sait, l'usage des boissons alcooliques est formellement prohibé.

La lutte contre l'absinthe. — Voici le texte de la proposition de M. Breton tendant à l'interdiction de la fabrication et de la vente de l'absinthe :

Art. 1er. — Six mois après la promulgation de la présente loi, la fabrication et la vente des essences et liqueurs à bases d'absinthe seront interdites.

Art. 2. — Seront punis de l'emprisonnement pendant trois mois au moins, deux ans au plus, et d'une amende de 50 francs au moins, de 10.000 francs au plus ou de l'une de ces deux peines seulement :

Tous ceux qui fabriqueront, exposeront, mettront en vente ou vendront les essences ou liqueurs visées à l'article précédent.

La lutte contre le blanc de céruse. — Le Sénat vient de voter la loi interdisant l'usage du blanc de céruse pour les travaux exécutés à l'intérieur des édifices.

Exposition internationale d'Hyères. — Le 20 janvier prochain s'ouvrira à Hyères, sous le patronage de la municipalité, une exposition internationale d'hygiène théorique et appliquée. (L'Hygiène dans l'Alimentation, le Vêtement, l'Habitation, l'Education, le Travail).

Pour tous renseignements, s'adresser au commissaire général de l'Exposition internationale, Hôtel-de-Ville, Hyères.

Le Comité recevra avec reconnaissance tous les documents intéressant les questions d'hygiène tels que photographies, plans, dessins, projets, procédés, inventions, tableaux d'éducation édités par les Sociétés de tempérance, etc.

L'Aide maternelle. — On nous annonce la fondation, sous le haut patronage de M. le président Émile Loubet, d'une Société *L'Aide maternelle* qui se propose :

1° D'hospitaliser les femmes sans ressources récemment accouchées, venant soit de l'hôpital, soit de chez elles;

2° D'hospitaliser les enfants âgés de moins de cinq ans, appartenant aux femmes en convalescences à l'asile; ces garderies permettront à l'*Aide maternelle* d'étendre son action aux enfants qui souffrent moralement et physiquement de leur abandon temporaire;

3° D'organiser un service spécial de protection des mères et des nouveau-nés et de créer dans les départements des colonies de nourrissons.

Les personnes qui désireraient souscrire ou avoir de plus amples renseignements, sont priées de s'adresser à M. Bensimon, secrétaire général, 71, boulevard Saint-Michel, Paris, Ve arrondissement.

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 8

Août 1906

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & Cie

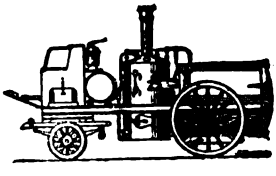
(*Société Anonyme des Établissements*)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

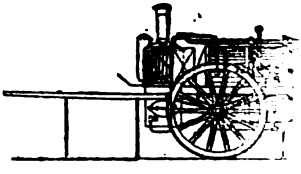
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

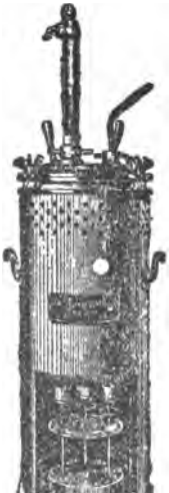
CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à des stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitables, Lazarets, Navires, etc.



ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**





APPAREIL A DÉSINFECTION PAR LE FORMOL

Système du Dr LHOTON breveté en France et à l'Étranger

approuvé par le Comité consultatif d'hygiène publique de France

Conformément à la loi du 15 février 1902.

Appareil simple, sans pression sensible (pas de danger d'explosion), conduite facile, supprimant les dangers d'incendie, peut se recharger en marche, utilise l'aldéhyde formique du commerce. Durée de la désinfection : 3 heures ou 7 heures.

Prix de revient de la désinfection du mètre cube : 1 centime 1/2.

Appareil portatif, petit et grand modèle, sur demande, appareil disposé sur brouette pour le transport facile en tous points de la ville.

Pour la nomenclature de nos principaux appareils de désinfection, prière de voir le numéro de mai de la *Revue d'hygiène.*

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G.

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés

Oct 30 05

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY, ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 9

Septembre 1906

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & C

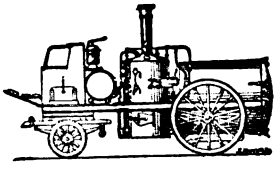
(*Société Anonyme des Établissements*)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeu

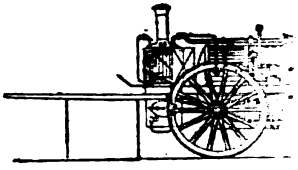
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERI

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charital Lazarets, Navires, etc.

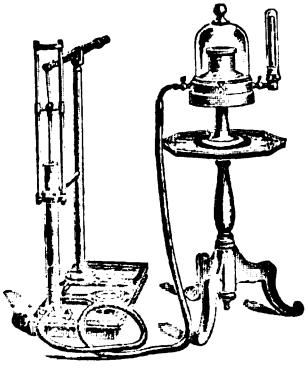


ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



APPAREILS E. CARRÉ

POUR LA PRODUCTION DIRECTE DE LA GLACE

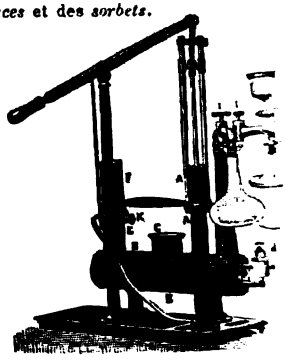


des *carafes frappées*, des *glaces* et des *sorbets*.

Ces appareils produisent le froid et la glace sans feu, sans pression, sans danger, et sont appelés à rendre de véritables services dans l'économie domestique.

En 3 minutes, ils amènent une carafe d'eau de 30° à zéro et la congélation commence dans la minute qui suit.

Appareil de laboratoire : remplace avantageusement les machines ordinaires.



Appareil domestique : sert dans châteaux, villas, maisons de campagne, petits hôpita bord des navires, etc. Utilisation de l'acide sulfurique du commerce.

PRIX de revient du kilo de glace. . . . . 7 centimes.

Pour la nomenclature de nos principaux appareils de désinfection, prière de voir le numéro de de la *Revue d'Hygiène*.

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D.

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et pri

Jan 3 '07

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 11

Novembre 1906

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & Cie

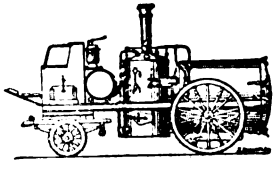
(*Société Anonyme des Établissements*)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

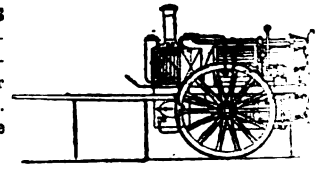
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à des stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitables, Lazarets, Navires, etc.



ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



Appareil producteur

de Vapeurs d'acide sulfureux-sulfurique

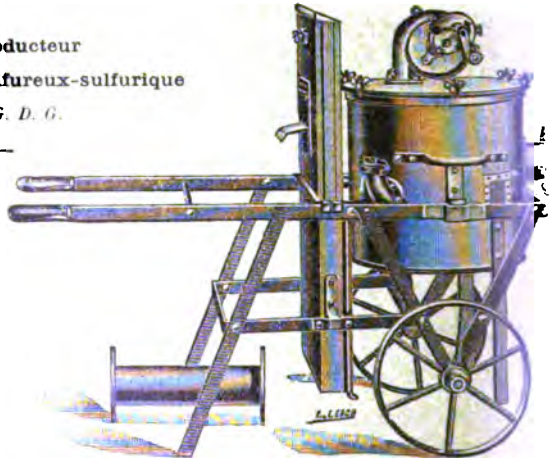
Breveté S. G. D. G.

POUR LA

DESTRUCTION DE LA VERMINE

des **Fourmis,** des **Renards,** et de toutes bêtes vivant dans les terriers, enfin des **Charançons** et tous insectes rongeant le blé et autres grains, et pour la

DÉSINFECTION DES LOCAUX



Pour la nomenclature de nos principaux appareils de désinfection, prière de voir le numéro de décembre de la *Revue d'Hygiène.*

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés

PUBLIC LIBRARY

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

TOME XXVIII. — N° 12

Décembre 1906

Ce numéro contient le Titre et les Tables de l'année 1906

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & CIE

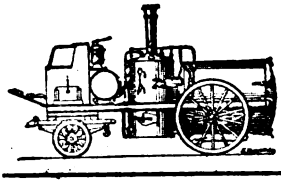
(*Société Anonyme des Établissements*)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

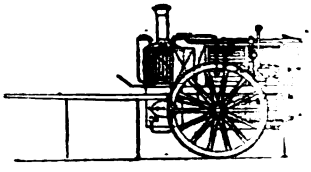
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitables, Lazarets, Navires, etc.



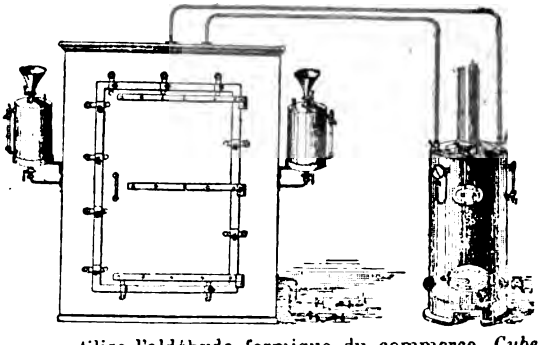
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ÉTUVES AU FORMOL

(*Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 26 octobre 1905*)

POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEUR



fonctionnant en 1 heure 20, 2 heures, ou 3 heures, suivant température adoptée : 65°, ou 7 ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE
DÉTÉRIORATION NULLE
TRÈS GRANDE SIMPLICITÉ de fonctionnement

Opérations très économiques car on utilise l'aldéhyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2^m, 3^m ou 5

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés

EXPOSITION UNIVERSELLE PARIS 1900

GRAND PRIX (Collectivité vétérinaire)

MÉDAILLE D'OR (la seule décernée **aux Désinfectants**)

CRÉSYL-JEYES

MARQUE DÉPOSÉE

DESINFECTANT-ANTISEPTIQUE

ni Toxique, ni Caustique

MARQUE DÉPOSÉE

LE CRÉSYL-JEYES est adopté par tous les services d'hygiène de Paris et des départements, les Ecoles nationales vétérinaires, les hôpitaux et tous les Etablissements publics. Lycées, Pensionnats, etc., etc.

LE CRÉSYL-JEYES présente toutes garanties au point de vue antiseptique, désodorisant, parasiticide, c'est le seul désinfectant dérivé du goudron dont **l'efficacité soit constante et scientifiquement démontrée.**

LE CRÉSYL-JEYES se vend en flacons de 75, 150 et 250 grammes et demi-litres, revêtus de notre étiquette et du cachet de garantie; en bidons de 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 et 25 litres munis du plomb de garantie

SAVONS ANTISEPTIQUES

AU CRÉSYL-JEYES pour la toilette et le bain

Société Française de PRODUITS SANITAIRES et ANTISEPTIQUES

PARIS — 35, rue des Francs-Bourgeois. — PARIS

Pour éviter les contrefaçons, exigez rigoureusement les Marques et Cachets de la Société et les emballages originaux, munis de nos étiquettes, cachets ou plomb de garantie.

Affections Syphilitiques

VÉRITABLES PRODUITS DU Dr GIBERT

préparés par BOUTIGNY-DUHAMEL, Pharmacien

Facilement toléré par l'estomac et les intestins.

Exiger les Signatures Dr GIBERT & BOUTIGNY

LABORATOIRE ET VENTE EN GROS : **L. AUGENDRE, Maisons-Laffitte** (Seine-&-Oise)

SE DÉFIER DES IMITATIONS

BAIN DE PENNÈS

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant

Remplace ***Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux***, surtout les ***Bains de mer.***

Exiger Marque de Fabrique. — PHARMACIES, BAINS

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE PENNÈS

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.

Préserve des maladies épidémiques et contagieuses.

Précieux pour les soins intimes du corps

Exiger Marque de Fabrique. — TOUTES PHARMACIES

LOTION LOUIS DEQUÉANT

contre le **SEBUMBACILLE, CALVITIE, PELADE, TEIGNE, TRICHOPHYTIES, SÉBORRHÉE, ACNE** etc.

Le **Sebumbacille**, *microbe* de la ***Calvitie vulgaire***, a été découvert par M. LOUIS DEQUÉANT, pharmacien, 38, Rue Clignancourt, Paris. (Mémoires déposés à l'Académie de Médecine, 23 mars 1897, 8 mai 1898). *L'extrait de ces Mémoires et une Notice sur les peignes et brosses antialopéciques sont adressés gracieusement à tous les médecins qui les en feront la demande.* — Renseignements gratuits et prix de faveur pour tous les membres du corps médical. — EN VENTE CHEZ LES PHARMACIENS SEULEMENT.

Boire aux Repas

VICHY-CÉLESTINS

en Bouteilles et Demi-Bouteilles.

Exiger sur le goulot de la bouteille le ***Disque Bleu*** ci-contre

ANTISEPTIQUE *énergique à base de* ***FORMOL*** *Le plus puissant bactéricide*

LUSOFORME

DÉSINFECTANT *d'odeur agréable*

Sans vapeurs irritantes

NI CAUSTIQUE - NI TOXIQUE

DÉTRUIT LES MAUVAISES ODEURS — NE TACHE PAS

Chirurgie, Accouchements, Stérilisation des mains et des instruments, Hôpitaux

GROSSE DÉSINFECTION

Société Générale Parisienne d'Antisepsie, 15, rue d'Argenteuil, PARIS

OCIÉTÉ FRANÇAISE de DÉSINFECTION

SIÈGE SOCIAL : ***14, Rue des Pyramides, PARIS***

Membre du Jury, Hors Concours à l'Exposition Universelle de 1900

DÉSINFECTION par les VAPEURS SÈCHES de FORMOCHLOROL

à l'aide de l'**Autoclave Formogène "TRILLAT"**

Breveté S.G.D.G.

DESTRUCTION de tous les germes infectieux.

DÉSINFECTION rapide, efficace et complète des appartements.

LA LITERIE les tapis, les étoffes, meubles quels qu'ils soient sont désinfectés par les **ÉTUVES FORMOGÈNE** à vide, à vapeurs sèches de **FORMOCHLOROL** dans les Usines de la Société à Courbevoie

SANS AUCUNE DÉTÉRIORATION

lave Formogène
TRILLAT
lésinfection des Locaux.

Les nombreux représentants de la **Société Française de Désinfection** assurent dans tous les centres importants le Service **Sanitaire de leur Ville** à l'aide de notre appareil en application de la loi du 15 Février 1902 relative à la protection de la santé publique rendant la

DÉSINFECTION OBLIGATOIRE

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building